

TEKNISKA HÖGSKOLAN I FINLAND

PROGRAM

FOR STUDIEÅRET 1914—1915

SUOMEN TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OHJELMA

LUKUVUOTENA 1914—1915

HELSINGFORS 1914

TEKNISKA HÖGSKOLAN
I FINLAND

PROGRAM

FÖR STUDIEÅRET 1914—1915.

SUOMEN
TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OHJELMA

LUKUVUOTENA 1914—1915.

HELSINGFORS 1914.
KEJSERLIGA SENATENS TRYCKERI.

SUOMEN
TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OHJELMA
LUKUVUOTENA 1914—1915.

TEKNISKA HÖGSKOLAN
I FINLAND

PROGRAM
FÖR STUDIEÅRET 1914—1915.

Rehtori:

Ahlfors, Karl Axel Mauritz.

Vararehtori:

Hirn, Taavi.

Professoreja:

Nyström, Carl Gustaf, Akatemikko, Arkkitehti. Arkkitehtuuri.

Slotte, Carl Fredrik, Fil. t:ri. Fysikka.

Mellin, Robert Hjalmar, Fil. t:ri. Matematikka.

**Holmberg, Carl Emil, Insinööri. Rautatierakennus sekä maa- ja tie-
rakennus.**

Tarjanne, Onni Alcides, Arkkitehti. Rakennuskonstruksionioppi.

Petrelus, Alfred Gustaf. Geodesia.

Albrecht, Anton Uno, Insinööri. Mekaninen teknologia.

Komppa, Gustaf, Fil. t:ri. Insinööri. Kemia.

**Hjelmman, Alexander Leonard, Insinööri. Deskriptiivinen ja projek-
tiivinen geometria.**

Ahlfors, Karl Axel Mauritz, Insinööri. Konerakennus.

Hirn, Taavi, Insinööri. Kemiallinen teknologia.

Malmström, Paul Rurik Bruno, Fil. t:ri. Mekanikka.

Jusélius, Axel Werner, Insinööri. Vesirakennus sekä pohjarakennus.

**Piponius, Elias August, Varamaanmittari. Maanjako- ja katasteri-
tekniikka.**

Kolster, Herman Johannes, Insinööri. Sähkötekniikka.

Jahnsson, Yrjö Waldemar, Fil. lisent., Kansantalous.

Gardberg, Axel Werner, Insinööri. Mekaninen teknologia.

Rektor:

Ahlfors, Karl Axel Mauritz.

Prorektor:

Hirn, Taavi.

Professorer:

Nyström, Carl Gustaf, Akademiker, Arkitekt. Arkitektur.

Slotte, Carl Fredrik, Fil. d:r. Fysik.

Mellin, Robert Hjalmar, Fil. d:r. Matematik.

Holmberg, Carl Emil, Ingeniör. Järnvägsbyggnad jämte jord- och vägbyggnad.

Tarjanne, Onni Alcides, Arkitekt. Byggnadskonstruktionslära.

Petrelius, Alfred Gustaf. Geodesi.

Albrecht, Anton Uno, Ingeniör. Mekanisk teknologi.

Komppa, Gustaf, Fil. d:r. Ingeniör. Kemi.

Hjelmman, Alexander Leonard, Ingeniör. Deskriptiv och projektivisk geometri.

Ahlfors, Karl Axel Mauritz, Ingeniör. Maskinbyggnad.

Hirn, Taavi, Ingeniör. Kemisk teknologi.

Malmström, Paul Rurik Bruno, Fil. d:r. Mekanik.

Jusélius, Axel Werner, Ingeniör. Vattenbyggnad jämte grundbyggnad.

Piponius, Elias August, Vicelandtmätare. Skiftes- och katasterteknik.

Kolster, Hermann Johannes, Ingeniör. Elektroteknik.

Jahnsen, Yrjö Waldemar, Fil. lic. Nationalekonomi.

Gardberg, Axel Werner, Ingeniör. Mekanisk teknologi.

- Avoinna. Konerakennus, V. t. **Tuckermann, Ernst**, Tohtori-Insinööri.
» Sähkötekniikka.
» Siltarakennus sekä rakennuskonstruktiosien statikka. V. t.
Jalmar Castrén, Insinööri.

Lehtoreja:

- Saraoja, Gustaf Emil**, Insinööri. Konerakennus.
Mattsson, Gustaf Otto, Fil. t:ri, Insinööri. Kemia.
Castrén, Jalmar, Insinööri. Grafillinen statikka ja insinööritieteiden ensyklopedia.
Nyström, Sakris Usko, Arkkitehti. Arkkitehtuuri.

Ylimääräisiä lehtoreja:

- Aschan, Johannes**, Fil. kand., Insinööri. Metallurgia.
Karsten, Hugo, Fil. t:ri, Dosentti. Fysikka.
Johansson, Konrad Severin, Fil. t:ri, Yliopiston apulainen. Matema-
tikka ja Mekanikka.
Keso, Emil, Insinööri. Lämmitys ja ilmanvaihto.
Avoinna. Teollisuustalous.
» Laivarakennus. Tilapäinen opettaja **Hjalmar Hylander**,
Insinööri.

Ylimääräisiä opettajia:

- Erenius, Rudolf Immanuel**, Senaatinkamreeri. Kameraali- ja maan-
jakolainsäädäntö.
Frosterus, Gustaf Benjamin, Fil. t:ri, Geologi. Mineralogia ja geo-
logia.
Schmidt, Gustaf Friedrich, Fil. t:ri, Ylim. lehtori. Saksankieli.
Tikkanen, Johan Jakob, Ylim. Professori. Taidehistoria.
Uschakoff, Ivan, Fil. t:ri, Yliopettaja. Ranskankieli.
Lagerstam, Berndt Erik, Arkkitehti. Kuviopiirustus.
Lagerstam, Berndt Erik, Arkkitehti. Akvarellimaalaus.
Aartovaara, Gustaf Alfred, Insinööri, Lehtori. Analytinen kemia.

Vakant. Maskinbyggnad. T. f. Ernst Tuckermann, Doktor-Ingeniör.

» Elektroteknik.

» Brobyggnad jämte byggnadskonstruktionernas statik, T. f. Jalmar Castrén, Ingeniör.

Lektorer:

Saraoja, Gustaf Emil, Ingeniör. Maskinbyggnad.

Mattsson, Gustaf Otto, Fil. d:r, Ingeniör. Kemi.

Castrén, Jalmar, Ingeniör. Grafisk statik och encyklopedi af ingeniörvetenskaperna.

Nyström, Sakris Usko, Arkitekt. Arkitektur.

Extra ordinarie lektorer:

Aschan, Johannes, Fil. kand., Ingeniör. Metallurgi.

Karsten, Hugo, Fil. d:r, Docent. Fysik.

Johansson, Konrad Severin, Fil. d:r, Universitetsadjunkt. Matematik och Mekanik.

Keso, Emil, Ingeniör. Uppvärmning och ventilation.

Vakant. Industriell ekonomi.

» Skeppsbyggnad. Tillfällig lärare Hjalmar Hylander, ingeniör.

Extra lärare:

Erenius, Rudolf Immanuel, Senatskamrerare. Kamerallagfarenhet och skiftesväsende.

Frosterus, Gustaf Benjamin, Fil. d:r, Geolog. Mineralogi och geologi.

Schmidt, Gustaf Friedrich, Fil. d:r, E. o. lektor. Tyska.

Tikkanen, Johan Jakob, E. o. Professor. Konsthistoria.

Uschakoff, Ivan, Fil. d:r, Öfverlärare. Franska.

Lagerstam, Berndt Erik, Arkitekt. Figurteckning.

Lagerstam, Berndt Erik, Arkitekt. Akvarellmålning.

Aartovaara, Gustaf Alfred, Ingeniör, Lektor. Analytisk kemi.

Sadeniemi, Yrjö Jakob, Arkkitehti. Käsivarais-piirustus ja Arkkitehtuuri-piirustus.

Mattsson, Gustaf Otto, Fil. t:ri, Lehtori. Sähkökemia.

Malmberg, Viktor, Kuvanveistäjä. Modelleraus.

S.-Hallakorpi, Iivo, Maanviljelysinsinööri, Maanviljelysteknikka.

Oker-Blom, Max, Lääk. tiet. t:ri. Hygienia.

Tötterman, August, Metsänhoitaja. Metsätalous.

Fredriksson, Gustaf Fredrik, Opettajakandidaatti. Englanninkieli.

Zilliacus, Viktor, Yliopettaja. Venäjänkieli.

Enckell, Karl, Professori. Maanviljelysoppi.

Lindeberg, Jarl Waldemar, Fil. t:ri, Yliopiston apulainen. Analytinen geometria.

Rönnman, Gustaf Adolf, Voimistelunopettaja, Voimistelu.

v. Essen, Werner, Arkkitehti, Ammatti- ja käsivarais-piirustus.

Assistentteja:

Sergelius, Maximilian, Fil. kand., Insinööri. Mekanikka.

Kuusi, Aarne Johannes, Fil. maist. Matematikka.

Avoinna. Deskriptivinen geometria.

Wähäkallio, Toivo Reijo, Insinööri. Geodesia.

Hintikka, Sulo Viljo, Tekn. t:ri, Insinööri. Kemia.

Avoinna. Arkkitehtuuri.

Kolho, Voitto Waldemar, Insinööri. Konerakennus.

Smedberg, Harald, Arkkitehti. Rakennuskonstruktionioppi.

Neovius, Torsten, Insinööri. Konepiirustus.

Mannermaa, Kauko Heikki, Fil. maist., Varamaamittari. Geodesia.

v. Herten, Arno, Insinööri. Sähkötekniikka.

Strömmer, Arne O., Insinööri. Konerakennus.

Osastonjohtajat:

Nyström, Carl Gustaf, Professori. Arkkitehtuuri-osasto.

Holmberg, C. E., Professori. Insinööri-osasto.

Albrecht, Uno, Professori. Koneinsinööri-osasto.

Sadeniemi, Yrjö Jakob, Arkitekt. Frihandsteckning och Arkitekturritning.

Mattsson, Gustaf Otto, Fil. d.r, Lektor. Elektrokemi.

Malmberg, Viktor, Skulptör. Modellering.

S.-Hallakorpi, Iivo, Landtbruksingeniör. Landtbruksteknik.

Oker-Blom, Max, Med. d.r. Hygien.

Tötterman, August, Forstmästare. Skogshushållning.

Fredriksson, Gustaf Fredrik, Lärarekandidat. Engelska.

Zilliacus, Viktor, Öfverlärare. Ryska.

Enckell, Karl, Professor. Jordbrukslära.

Lindeberg, Jarl Waldemar, Fil. d.r, Universitetsadjunkt. Analytisk geometri.

Rönnman, Gustaf Adolf, Gymnastiklärare. Gymnastik.

v. Essen, Werner, Arkitekt. Fackritning och frihandsteckning.

Assistenter:

Sergelius, Maximilian, Fil. kand., Ingeniör.

Kuusi, Aarne Johannes, Fil. mag. Matematik.

Vakant. Deskriptiv geometri.

Wähäkallio, Toivo Reijo, Ingeniör. Geodesi.

Hintikka, Sulo Viljo, Tekn. dr. Ingeniör. Kemi.

Vakant. Arkitektur.

Kolho, Woitto Waldemar, Ingeniör. Maskinbyggnad.

Smedberg, Harald, Arkitekt. Byggnadskonstruktionslära.

Neovius, Torsten, Ingeniör. Maskinritning.

Mannermaa, Kauko Heikki, Fil. mag. Vicelandtmätare. Geodesi.

v. Herten, Arnold, Ingeniör. Elektroteknik.

Strömmer, Arne, O., Ingeniör. Maskinbyggnad.

Afdelningsföreståndare:

Nyström, Carl Gustaf, Professor. Arkitektur-afdelningen.

Holmberg, C. E., Professor. Ingeniör-afdelningen.

Albrecht, Uno, Professor. Maskiningeniör-afdelningen.

Komppa, Gustaf, Professori. Kemian osasto.
Petreljus, Alfred Gustaf, Professori. Maanmittaus osasto.
Hjelmman, Alexander Leonard, Professori. Yleinen osasto.

Osastonnotarit:

Arkkitehtuuriosasto: **Paatela, Jussi**, Arkkitehti.
Insinööri osasto: **Tollander, Axel Herman**, Varatuomari.
Koneinsinööri osasto: **Gardberg, Axel Werner**, Professori.
Kemian osasto: **Hintikka, Sulo Viljo**, Assistentti.
Maanmittaus osasto: **Mannermaa, Kauko Heikki**, Assistentti.
Yleinen osasto: **Karsten, Hugo**, Fil. t.ri, Ylim. lehtori.

Aineenkoetuslaitos.

Johtajat:

Avoinna. V. t. **Asehan, Johannes**, Fil. kand. ylim. lehtori. 1:n
osasto, metallien tutkimista varten.
Avoinna. V. t. **Hirn, Taavi**, Professori. 2:n osasto, rakennusainei-
den tutkimista varten.
Albrecht, Anton Uno, Professori. 3:mas osasto, paperin ja kuituainei-
den tutkimista varten.

Virkamiehiä:

Slotte, Karl Fredrik, Professori. Fysikan laboratorin prefekti.
Komppa, Gustaf, Professori. Kemian laboratorin prefekti.
Strukel, Mikael, Professori. Kirjastonhoitaja.
Essen, von, Blenda, Arkkitehti. Kirjastonamanuenssi.
Lihr, Herman Edvard, Fil. maist., jur. kand., Varatuomari. Sihteeri.
Palmgren, Ivar, Varatuomari. Taloudenhoitaja.

Ylivahtimestari:

Teiskonen, Kustaa Erkki.

Komppa, Gustaf, Professor. Kemiska afdelningen.

Petreljus, Alfred Gustaf, Professor. Landtmäteriafdelningen.

Hjelmman, Alexander Leonard, Professor. Allmänna afdelningen.

Afdelningsnotarier:

Arkitekturafdelningen: **Paatela, Jussi**, Arkitekt.

Ingenjörafdelningen: **Tollander, Axel Herman**, Vicehäradshöfding.

Maskiningeniörafdelningen: **Gardberg, Axel Werner**, Professor.

Kemiska afdelningen: **Hintikka, Sulo Viljo**, Assistent.

Landtmäteriafdelningen: **Mannermaa, Kauko Heikki**, Assistent.

Allmänna afdelningen: **Karsten, Hugo**, Fil. d.r, E. o. lektor.

Materialprofningsanstalten.

Föreståndare:

Vakant. T. f. **Aschan, Johannes**, Fil. kand. e. o. lektor. 1:ta sektionen, undersökning af metaller.

Vakant. T. f. **Hirn, Taavi**, Professor. 2:dra sektionen, undersökning af byggnadsmaterialier.

Albrecht, Anton Uno, Professor. 3:dje sektionen, undersökning af papper och fiberämnen.

Tjänstemän:

Slotte, Karl Fredrik, Professor. Prefekt för fysikaliska laboratoriet.

Komppa, Gustaf, Professor. Prefekt för kemiska laboratoriet.

Strukel, Mikael, Professor. Bibliotekarie.

Essen, von, Blenda, Arkitekt. Biblioteksamanuens.

Lihr, Herman Edvard, Fil. mag. jur. kand., Vicehäradshöfding. Sekreterare.

Palmgren, Ivar, Vicehäradshöfding. Ekonom.

Öfvervaktmästare:

Teiskonen, Kustaa Erkki.

**SUOMEN
TEKNILLISESSÄ KORKEAKOULUSSA**

LUKUVUONNA 1914—1915

**PIDETTÄVIEN LUENTOJEN JA HARJOITUSTEN
LUETTELO.**

FÖRTECKNING ÖFVER FÖRELÄSNINGAR
OCH ÖFNINGAR

VID

TEKNISKA HÖGSKOLAN I FINLAND

STUDIEÅRET 1914—1915.

1.

Matematiikka I.

Ylim. lehtori Johansson.

Luentoja 3 tuntia viikossa ruotsin kielellä syyslukukaudella ja kevätlukukauden alkupuoliskolla ja tähän kuuluvia harjoituksia 2 tuntia (ryhmissä).

A. *Tasannestrigonometria* (insinööri- ja maanmittaus osastoille myös *pallotrigonometriaa*). *Logaritmeja*.

B. *Differentsiali- ja Integralilasku*: Y h d e s t ä muuttajasta riippuvien funktioiden differentsoiminen. Maksimit ja minimi. Differentiaalilaskun käyttäminen tasokäyriä käsiteltäessä. Taylor'in ja Maclaur'in sarjat. Y h d e s t ä muuttajasta riippuvien funktioiden integroiminen. Sovellutuksia: neliöimisiä, kuutioimisia, käyrien suorituksia, massa-, momentti- ja painopiste-määräyksiä.

2.

Matematiikka II.

Ylim. lehtori Johansson.

A. Luentoja 1 tunti viikossa ruotsin kielellä ja harjoituksia 1 tunti viikossa kevätlukukaudella.

Algebra. Determinantteja. Ensimmäisen asteen yhtälöryhmien ratkaisu. Kompleksi luvut. Pääauselmat algebrallisten yhtälöitten teoriasta.

B. Luentoja 3 tuntia viikossa ruotsin kielellä kevätlukukauden jälkimäisellä puoliskolla ja siihen kuuluvia harjoituksia 2 tuntia viikossa (ryhmissä).

Differentsiali- ja Integralilasku: Osittaiset derivatat ja differentiaalit. Yleiset useampia muuttajia sisältävien yhtälöitten differentsoimista koskevat säännöt. Sovellutuksia pintoihin ja avaruuskäyriin. Taylorin ja Maclaurin sarjat useammilla muuttajilla. Maksimit ja minimi.

Vaadittavat tiedot: Matematiikka I syyslukukaudella.

1.

Matematik I.

E. o. lektor **Johansson.**

Föreläsningar 3 timmar på svenska språket under höstterminen och förra hälften af vårterminen, öfningar därtill 2 timmar i veckan (i grupper).

A. *Plantrigonometri* (för ingenjör- o. landtmäteriafd. äfven *sferisk trigonometri*). *Logaritmer*.

B. *Differential- och Integralkalkyl*. Differentiering af funktioner af *en* oberoende variabel. Maxima och minima. Användning af differentialkalkylen vid undersökning af plana kurvor. Taylors och Maclaur's serier. Integration af funktioner af *en* oberoende variabel. Användningar: kvadraturer, rektifikation, kubaturer, mass-, moment- och tyngdpunktsbestämningar.

2.

Matematik II.

E. o. lektor **Johansson.**

A. Föreläsningar 1 timme i veckan på svenska språket och öfningar 1 timme i veckan under vårterminen.

Algebra. Determinanter. Upplösning af lineära likhetssystem. De komplexa talen. Hufvudsatserna ur teorin för de algebraiska likheterna.

B. Föreläsningar 3 timmar i veckan under senare hälften af vårterminen och därtill hörande öfningar 2 timmar i veckan (i grupper).

Differential- och Integralkalkyl: Partiella derivator och differentialer. Allmänna regler för differentiering af likheter innehållande flera variabler. Tillämpningar på ytor och rymdkurvor. Taylors och Maclaur's serier för funktioner af flera variabler. Maxima och minima.

Förkunskaper: Matematik I under höstterminen.

3.

Matematiikka III.

Tohtori Lindeberg.

Luentoja 2 tuntia viikossa suomen kielellä; harjoituksia ryhmittäin 2 tuntia viikossa, syyslukukaudella.

Analyttinen Geometria: Suora viiva ja ensimmäisen asteen yhtälöt. Kartioleikkausten tärkeimmät ominaisuudet. Erinäiset korkeamman asteen käyrät. Lyhyt esitys tasosta ja avaruussuorista.

4.

Matematiikka IV.

Tohtori Lindeberg.

Luentoja 2 tuntia viikossa suomen kielellä; harjoituksia ryhmittäin 2 tuntia viikossa, kevätlukukaudella.

Analyttinen Geometria: Yleinen toisen asteen yhtälö. Napa, napasuora ja halkaisija. Taso ja ensimmäisen asteen yhtälöt. Suora viiva ja sen yhtälöt. Toisen asteen pinnat ja yhtälöt.

Vaadittavat tiedot: Matematiikka III.

5.

Matematiikka V.

Professori Mellin.

Luentoja 6 tuntia viikossa suomen kielellä; harjoituksia ryhmittäin 1 tunti viikossa.

Differentsiali- ja Integralilasku: Differentsiaalilaskun käyttäminen käyriä ja pintoja käsiteltäessä. Yksin-, kaksin- ja kolmenkertaiset integralit. Viiva-, pinta- ja avaruusintegralit. Sovellutuksia geometriaan, mekaniikkaan ja potentsiaaliteoriaan. Differentsialiyhtälöt, varsinkin ensimmäisen ja toisen järjestyksen yhtälöt. Sovellutuksia geometriaan ja mekaniikkaan.

Vaadittavat tiedot: Matematiikka I, II, III ja IV.

3.

Matematik III.

Doktor Lindeberg.

Föreläsningar 2 timmar i veckan på finska språket, öfningar i grupper 2 timmar i veckan, under höstterminen.

Analytisk geometri: Räta linien och likheterna af första graden. De koniska sektionernas viktigaste egenskaper. Några kurvor af högre ordning. Kort framställning om planet och räta linier i rymden.

4.

Matematik IV.

Doktor Lindeberg.

Föreläsningar 2 timmar i veckan på finska språket, öfningar i grupper 2 timmar i veckan, under vårterminen.

Analytisk geometri: Den allmänna ekvationen af andra graden. Pol, polar och diameter. Planet och ekvationerna af första graden. Räta linien och dess likhetssystem. Ytorna och ekvationerna af andra graden.

Förkunskaper: Matematik III.

5.

Matematik V.

Professor Mellin.

Föreläsningar 6 timmar i veckan på finska språket, öfningar i grupper 1 timme i veckan.

Differential- och Integralkalkyl: Användning af differentialkalkylen vid undersökning af kurvor och ytor. Enkla, dubbla och trefaldiga definita integraler. Linie-, yt- och rymdintegraler. Tillämpningar på geometri, mekanik och potentialteori. Differentialekvationer, särskildt sådana af första och andra ordningen, jämte användningar på geometri och mekanik.

Förkunskaper: Matematik I, II, III och IV.

6. Deskriptiivinen geometria.

Professori Hjelmman.

Luentoja 4 tuntia viikossa syyslukukaudella ja 3 tuntia kevätlukukaudella; harjoituksia 6 tuntia viikossa. Luennot suomenkielellä.

A. *Paralleliprojektioni*. Kohtisuora projektioni kahdelle tasolle. Pisteen, viivan ja tason esittäminen ynnä problemien ratkaisua. Tasannessystemien sentrinen kollinearisuus. Säännölliset polyedrit. Leikkaukset polyedrien välillä. — *Aksometria*.

Käyrät viivat ja pinnat. Tasannes- ja avaruuskäyräin syntymistavat; erikoispisteet käyrillä. Kehittyvät pinnat. Kartiopinnat. Viivotinpinnat. Pyöräyspinnat. Ruuvipinnat.

B. *Snetraliprojektioni*.

Suoran viivan, pisteen ja tason esitys: ratkaistaan joku määrä tehtäviä, joita aikaisemmin on käsitelty paralleliprojektiosissa. Fotogrammetrian pääpiirteet.

Sovelletettua perspektiivioppia erityisesti arkkitehtejä varten.

7. Projektivinen geometria I.

Professori Hjelmman.

Luentoja 2 tuntia viikossa syyslukukaudella, suomenkielellä; harjoituksia 1 tunti viikossa.

Projektiivisen geometrian peruskuvat; projektiivisuus niitten välillä. Toisen asteen käyräin ja pintain teoria.

8. Projektivinen geometria II.

Professori Hjelmman.

Luentoja 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella; luennot suomenkielellä.

Kolmannen asteen tasannes- ja avaruuskäyräin teoria. Katsaus kolmannen asteen pintain teoriaan.

6. **Deskriptiv geometri.**

Professor **Hjelmman.**

Föreläsningar 4 timmar i veckan under höstterminen och 3 timmar i veckan under vårterminen, på finska språket; öfningar 6 timmar i veckan.

A. Parallelprojektion. Ortogonal projektion på tvänneplan. Framställning af punkten, räta linien och planet, jämte lösning af därvid förekommande problem. Centrisk kollination emellan plana system. Reguliära polyedrar. Konstruktion af snitt mellan polyedrar. — *Axonometri.*

Kurvor och ytor. Plana krokliniers och rymdkurvors alstring; singulariteter. Dveloppabla ytor. Koniska ytors snitt. Regel-ytor. Rotationsytor. Skruffytor.

B. Centralprojektion.

Framställning af räta linien, punkten och planet; lösning af uppgifter, som tidigare behandlats i parallelprojektion. Principerna för fotogrammetrin.

Tillämpad perspektivlära för arkitekter.

7. **Projektivisk geometri I.**

Professor **Hjelmman.**

Föreläsningar 2 timmar i veckan under höstterminen, på finska språket; öfningar 1 timme i veckan.

Grundbilderna i projektiviska geometrin; projektivitet emellan dem. Teorin för kurvor och ytor af andra ordningen.

8. **Projektivisk geometri II.**

Professor **Hjelmman.**

Föreläsningar 2 timmar i veckan under vårterminen på finska språket.

Teorin för plan- och rymdkurvor af tredje ordningen; öfversikt af teorin för ytor af tredje ordningen.

9.

Mekaniikka I.

Professori Malmström.

Luentoja 5 tuntia, harjoituksia 4 tuntia viikossa koko lukuvuonna.

Kiinteiden kappalten statikka.

(Luentokieli suomi).

Kimmoisuus ja lujuusoppi. Hydrostatikka. Geometrinen liikeoppi. Kiinteiden kappalten dynamikka. Hydromekaniikka.

(Luentokieli ruotsi).

Mekanikan tenttiä varten vaaditaan hyväksytty tentti ensimmäisen vuoden matematikassa (I, II, III, IV).

10.

Mekaniikka II.

Professori Malmström.

Luentoja 2 tuntia viikossa syyslukukaudella ruotsinkielellä.

Valittuja osia mekanikasta.

11.

Yleinen fysiikka.

Professori Slotte.

Luentoja 3 tuntia viikossa ruotsinkielellä, kertauksia 1 tunti viikossa (ryhmittäin).

Tärkeimmät kohdat mekaniikasta; aaltoliikkeen teoria; akustiikka; optiikka; magnetismi-, sähkö- ja lämpöoppi. Absoluuttinen yksikkösystemi. Fysikaalisten laskutehtävien ratkaisua. Kertauksia.

12.

Fysikaaliset laboratsionit.

Professori Slotte ja ylim. lehtori Karsten.

4 tuntia viikossa (ryhmittäin).

Syyslukukauden alussa esitetään kurssi käytännöllisessä fysiikassa, joka kevätlukukaudella täydennetään esittämällä sähkömit-

9. **Mekanik I.**

Professor **Malmström.**

Föreläsningar 5 timmar, öfningar 4 timmar i veckan under hela läsåret.

Fasta kroppars statik.

(Föreläsningsspråk finska).

Elasticitets- o. hållfasthetslära. Hydrostatik. Geometrisk rörelselära. Fasta kroppars dynamik. Hydrodynamik.

(Föreläsningsspråk svenska).

För tentamen i mekanik erfordras godkänd tentamen uti första årets kurs (I, II, III, IV) i matematik.

10. **Mekanik II.**

Professor **Malmström.**

Föreläsningar 2 timmar i veckan på svenska under höstterminen.

Valda kapitel ur mekaniken.

11. **Allmän fysik.**

Professor **Slotte.**

Föreläsningar 3 timmar i veckan på svenska språket, repetitioner (i grupper) 1 timme i veckan.

De viktigaste principerna ur mekaniken; teori för vågrörelsen; akustik; optik; läran om magnetismen, elektriciteten och värmets. Det absoluta måttssystemet. Lösning af fysikaliska räkneuppgifter. Repetitioner.

2. **Fysikaliska laborationer.**

Professor **Slotte** och e. o. lektor **Karsten.**

4 timmar i veckan (i grupper).

I början af höstterminen föredrages en kurs i praktisk fysik, hvilken på vårterminen kompletteras genom föredrag angående elektriska

tauksia. Loppuaika käytetään laobrationseihin, jotka oppilaat saavat suorittaa. Tärkeimmät näistä ovat: punnitseminen, ominaispainojen määrittäminen, mittojen tarkistus, kimmolakien toteennäyttäminen, kimmo- ja vääntömodulin määrittäminen, putous- ja heiluriliikkeet, kapillariteettia ja nesteiden liikettä koskevia kokeita, Boylen lain toteennäyttäminen, Melden koe, Kundtin koe, ominaislämmön, lämpöarvon ja pituuslaajennuskertoimen määrittäminen, ilman kosteuden, ja psykrometrikonstantin määrittäminen, kokeita lämmön säteilyllä ja johdolla, taite-eksponenttien ja valoaaltojen pituuden, polttovälien ja valovoimien määrittäminen, spektroskopisia kokeita, polarisatsioni kokeita, johtovastauksen ja sähkömotorisen voiman määrittäminen, kokeita tangenttibussooleilla ja voltametreillä, sähkömittauskojeiden konstanttien määrittäminen, kokeita para- ja diamagnetismilla, induktiosi-ilmiot ja lämpösähkö, maamagnetismin horisontali-intensiteetin määrittäminen.

Alkutiedot: Yleinen fysiikka.

13.

Mekaaninen lämpöteoria.

Professori Slotte.

Luentoja 2 tuntia viikossa ruotsinkielellä.

Johdanto. Ensimmäinen peruslause. Erilaiset tilanmuutokset. Ensimmäisen peruslauseen soveltaminen pysyväisiin kaasuihin. Toinen peruslause. Molempien peruslauseiden soveltaminen höyryn ja nesteen sekoituksiin.

14.

Meteorologia.

Ylim. lehtori Karsten.

Luentoja 2 tuntia viikossa syyslukukaudella suomenkielellä.

Ilman kokoonpano. Lämpölähteitä. Meteorologisten aineiden päivittäin ja vuosittain tapahtuvat muutokset, niiden vaikutus säähän. Ilmapaine-maksimia ja minimiä. Sääennustukset.

mätningar. Återstoden af tiden upptages af laborationer, hvilka utföras af eleverna. De viktigaste bland dessa äro: vägning, bestämning af specifika vikter, justering af mått, verifikationer af lagarna för elasticiteten, bestämning af elasticitets- och torsionsmodulen, försök öfver fall- och pendelrörelsen, kapillariteten och vätskors rörelse, verifikation af Boyles lag, Meldes försök, Kundts försök, bestämning af specifika värmets värmeekvivalenten och lineära utvidgningskoefficienten, bestämning af luftens fuktighet och psykrometerkonstanten, försök öfver värmets strålning och ledning, bestämning af brytnings-exponenter och ljusvåglängder, brännvidder och ljusstyrkor, spektroskopiska försök, polarisationsförsök, bestämning af ledningsmotstånd och elektromotoriska krafter, försök med tangentbussoler och voltmetrar, bestämning af konstanter för elektriska mätninginstrument, försök öfver para- och diamagnetismen, induktionsfenomenen och termoelektriciteten, bestämning af jordmagnetismens horisontalintensitet.

Förkunskaper: Allmän fysik.

13. **Mekanisk värmeteorologi.**

Professor **Slotte.**

Föreläsningar 2 timmar i veckan på svenska språket.

Inledning. Första grundsatsen. Särskilda slag af tillståndsförändringar. Tillämpning af första grundsatsen på permanenta gaser. Andra grundsatsen. Tillämpning af de bägge grundsatserna på blandning af ånga och vätska.

14. **Meteorologi.**

E. o. lektor **Karsten.**

Föreläsningar 2 timmar i veckan under höstterminen på finska språket.

Luftens sammansättning. Värmekällor. De meteorologiska elementens dagliga och årliga förändringar, deras inflytande på vädret. Barometer-maxima och -minima. Väderleksprognoser.

15. **Optiikka ja molekulaarifysiikka.**

Ylim. lehtori **Karsten.**

Luentoja 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella suomenkielellä.

Molekylarivoimat nesteissä.

16. **Epäorganinen kokeellinen kemia.**

Professori **Komppa.**

Luentoja 4 tuntia viikossa syyslukukaudella suomenkielellä.

Alkuaineiden ja niiden epäorganisten yhdistysten perusteellinen käsittely, valaistu lukuisien kokeiden, preparaattien ja mineraalien näyttämisen kautta.

Luentojen kuuleminen edellyttää, että epäorganisen kemian kurssissa 19 on hyväksytty tutkinto suoritettu.

17. **Organinen kemia.**

Professori **Komppa.**

Luentoja 4 tuntia viikossa kevätlukukaudella suomenkielellä.

Organisen kemian tärkeimmät teoriat ja tutkimustavat sekä tärkeimpien organisten aineryhmien perusteellinen käsittely. Lukuisien organisten preparaattien näyttäminen.

Luentojen kuuleminen edellyttää, että epäorganisen kemian kurssissa 19 on hyväksytty tutkinto suoritettu.

18. **Kemian laboratsioneja.**

Professori **Komppa.**

12 tuntia viikossa.

Spesialitöiden johtoa ja organisten harjoitustöiden valvomista.

15. **Optik och molekularfysik.**

E. o. lektor **Karsten.**

Föreläsningar 2 timmar i veckan under vårterminen på finska språket.

Molekylarkrafter hos vätskor.

16. **Oorganisk experimental kemi.**

Professor **Komppa.**

Föreläsningar 4 timmar i veckan under höstterminen på finska språket.

Ingående behandling af elementen och deras oorganiska föreningar, belyst medels förevisning af talrika försök, preparat och mineral.

Åhörandet af föreläsningarna förutsätter godkänd tentamen i kursen 19 i oorganisk kemi.

17. **Organisk kemi.**

Professor **Komppa.**

Föreläsningar 4 timmar i veckan under vårterminen på finska språket.

De viktigaste teorier och undersökningsmetoder för den organiska kemin samt grundläggande behandling af de viktigaste organiska ämnesgrupper. Förevisning af talrika organiska preparat.

Åhörandet af föreläsningarna förutsätter godkänd tentamen i kursen 19 i organisk kemi.

18. **Kemiska laborationer.**

Professor **Komppa.**

12 timmar i veckan.

Ledning af specialarbeten och öfvervakning af organiska laborationer.

19. **Epäorganinen kokeellinen kemia.**

Lehtori **Mattsson.**

Luentoja 4 tuntia viikossa syyslukukaudella suomenkielillä, kertauksia 1 tunti viikossa (ryhmittäin).

Perustava, epäorganisen kemian kurssi ynnä kokeita.

Kurssiin, joka liittyy Remsen-Kompan oppikirjaan »Epäorganinen kemia alotteleville» kuuluu pakolliset viikkokertaukset, joita johtaa t:ri S. V. Hintikka.

Vapaaehtoisena lukemisena alotteleville suositellaan sitäpaitsi Ostwald'in »Schule der Chemie» nimistä teosta (myöskin suomeksi: »Kemian alkeet» ja ruotsiksi »I kemins förgårdar»).

20. **Organinen kemia.**

Lehtori **Mattsson.**

Luentoja 3 tuntia viikossa kevätlukukaudella ruotsinkielellä.

Yleistieteinen kurssi, joka käsittää organisen kemian tärkeimmät kohdat erittäin huomioonottamalla sen teknillinen käytäntö.

Kurssikirjana tietopuolisia osia varten sopii, muutamia kohtia poisjättämällä, käyttää Widman'in oppikirjaa »Lärobok i organisk kemi» (löytyy myöskin suomeksi) tahi Oppenheimerin teosta »Grundriss d. organischen Chemie».

21. **Fysikaalinen kemia.**

Lehtori **Mattsson.**

Luentoja 1 tunti viikossa kevätlukukaudella ruotsinkielellä.

Kurssi käsittää etupäässä lämpökemiaa sekä kemiallista statiikkaa ja kinetiikkaa.

19. **Oorganisk experimentalkemi.**

Lektor **Mattsson.**

Föreläsningar 4 timmar i veckan under höstterminen på finska språket, repetitioner 1 timme i veckan (i grupper).

Grundläggande kurs i oorganisk kemi, jämte demonstrationer.

Till kursen, hvilken ansluter sig till Remsen-Komppa »Epäorganinen kemia alotteleville», höra obligatoriska veckorepetitioner, ledda af d:r S. V. Hintikka.

Såsom icke obligatorisk läsning i kemi för nybörjare rekommenderas dessutom Ostwald »Schule der Chemie» (äfven på finska: »Kemian alkeet», och på svenska: »I kemins förgårdar»).

20. **Organisk kemi.**

Lektor **Mattsson.**

Föreläsningar 3 timmar i veckan under vårterminen på svenska språket.

Encyklopedisk kurs i de viktigaste delarna af organiska kemin med särskild hänsyn till dess tekniska tillämpningar.

Såsom kursbok för de icke-tekniska delarna kan, med vissa utslutningar, användas Widman, Lärobok i organisk kemi (också på finska) eller Oppenheimer, Grundriss d. organischen Chemie.

21. **Fysikalisk kemi.**

Lektor **Mattsson.**

Föreläsningar 1 timme i veckan under vårterminen på svenska språket.

Företrädesvis termokemi samt kemisk statik och kinetik.

22.

Sähkökemia.

Lehtori **Mattsson.**

Luentoja 1 tunti viikossa syyslukukaudella ja 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella ruotsinkielellä.

Sähkökemian teoriat ja käytäntö, ottamalla erittäin huomioon sähkökemiallinen teollisuus.

Kurssikirjoina saattaa, muutamia kohtia poisjättämällä, käyttää, Le Blanc'in, Lüpken, Danneel'in sekä teknillistä osaa varten Arndt'in, Ahrens'in ja Haber'in teoksia, erityisten neuvonantojen mukaisesti.

Harjoituksia 4 tuntia viikossa syyslukukaudella.

Etupäässä epäorganisia ja organisia teknillisesti tärkeitä sähkösynteesejä.

23.

Käytännöllisiä töitä kemian laboratoriossa.

Lehtori **Mattsson.**

12 tuntia viikossa.

Organisia harjoitustöitä (synteesejä ja analyysejä). Spezialitöitä.

Ennen organisten harjoitustöitten alkamista toimeenpannaan kuulusteluja organisen kemian yleisissä osissa (tärkeimmät ryhmäin ominaisuudet ja valmistusmenetelmät sekä käytännölliset menettelyt Gattermann'in käsikirjan yleistä osaa seuraten).

24.

Analyttinen kemia.

Lehtori **Aartovaara.**

Kuulustelua 2 tuntia viikossa.

Analyysissä esiintyvät toimitukset. Kvalitatiivisen analyysin yleinen kulku. Metallien ja metallitöiden jako ryhmiin; niiden yleiset ominaisuudet. Kationien ja anionien suhde reagensseihin. Sopivissa tilaisuuksissa esitetään kvantitatiivisiä eroittamistapoja. Tavallissimpain kvantitatiivisten tutkimustapain pääpiirteet.

22. **Elektrokemi.**

Lektor **Mattsson.**

Föreläsningar 1 timme i veckan under höstterminen och 2 timmar i veckan under vårterminen på svenska språket.

Elektrokemins teorier och tillämpningar, med särskild hänsyn till elektrokemisk industri.

Såsom kursböcker kunna, med vissa uteslutningar, användas Le Blanc, Lüpke, Danneel, äfvensom för den tekniska delen Arndt, Ahrens, Haber, enligt speciella anvisningar.

Öfningar 4 timmar i veckan under höstterminen.

Föreläsesvis oorganiska och organiska elektrosynteser af teknisk betydelse.

23. **Praktiska arbeten i kemiska laboratoriet.**

Lektor **Mattsson.**

12 timmar i veckan.

Organiska öfningsarbeten (synteser och analyser). Specialarbeten.

Före påbörjandet af organiska öfningsarbetena anställas förhör i organiska kemins allmänna delar (viktigare gruppegenskaper och framställningsmetoder, samt praktiska förfaringssätt enligt Gattermanns handbok, allmänna delen).

24. **Analytisk kemi.**

Lektor **Aartovaara.**

Kollokvium 2 timmar i veckan.

Operationerna vid kemisk analys. Den allmänna gången vid kvalitativ analys. Indelning af metaller och metalloider i grupper; deras allmänna egenskaper. Kationers och anioners förhållande till reagensier. Vid lämpliga tillfällen beskrivas kvantitativa skiljemetoder. Hufvuddragen af de vanligaste kvantitativa undersökningsmetoderna.

25. **Käytännöllisiä töitä kemian laboratoriossa.**

Lehtori **Aartovaara.**

Harjoituksia 16 tuntia viikossa.

Epäorganisia synteesejä sekä kvalitatiivisiä ja kvantitatiivisiä analyysejä.

Esitietoina vaaditaan hyväksytyt kertaukset tai hyväksytty tentti epäorg. kemiassa 19.

Mineralogia ja geologia.

Tohtori **Frosterus.**

26.

Alkeellinen kurssi.

Luentoja 3 tuntia viikossa ruotsinkielellä; harjoituksia 3 tuntia viikossa kevätlukukaudella.

Luennot: tärkeimmät mineraalit ja vuorilajit, maalajien geologinen synty ja taloudellinen merkitys.

Harjoituksia: tavallisten mineraalien ja vuorilajien sekä maalajien määrääminen.

Oppikirjoja: P. Eskola: Geologian alkeet. J. J. Sederholm: Om de tekniska egenskaperna hos finska graniter. B. Frosterus: Maanlaatuojen syntyminen ja ominaisuudet. L. Borgström; Mineralbestämningstabeller.

Mineralogian ja geologian harjoituksiin pääsemistä varten vaaditaan esitietoina hyväksytyt kertaukset epäorg. kemiassa (19) ja tenttiä varten hyväksytty arvolause kemiassa.

27.

Erikoiskurssi.

Luentoja 3 tuntia viikossa ruotsinkielellä; harjoituksia 3 tuntia viikossa syyslukukaudella, harjoituksia 1 tunti viikossa kevätlukukaudella.

Luennot: Mineralifysiikka. Suomen geologia.

Harjoitukset: mineralimääräyksiä mikroskoopia käyttämällä ja ilman mikroskoopia.

Oppikirjoja: G. Tschermak, Lehrbuch der Mineralogie; F. Klockmann, Lehrbuch der Mineralogie; F. Rinne, Praktische Gesteinkunde; W. Ramsay, Geologins grunder.

25. **Praktiska arbeten i kemiska laboratoriet.**

Lektor **Aartovaara.**

Öfningar 10 timmar i veckan.

Oorganiska synteser samt kvalitativa och kvantitativa analyser.

Som förkunskaper erfordras godkända repetitioner eller godkänd tentamen i oorganisk kemi 19.

Mineralogi och geologi.

Doktor **Frosterus.**

26. *Elementärkurs.*

Föreläsningar 3 timmar i veckan på svenska språket och öfningar 3 timmar i veckan under vårterminen.

Föreläsningar: viktigaste mineral- och bergarter; jord- och bergarternas geologiska bildning och ekonomiska betydelse.

Öfningar: bestämningar af vanliga mineral- och bergarter samt jordartstyper.

Läroböcker: P. Eskola: *Geologian alkeet*. W. Ramsay: *Finlands geologiska utveckling från istiden till våra dagar*. J. J. Sederholm: *Om de tekniska egenskaperna hos finska graniter*. B. Frosterus: *Jordmånernas uppkomst och egenskaper*. L. Borgström: *Mineralbestämningstabeller*.

För tillträde till öfningarna i mineralogi och geologi erfordras som förkunskaper godkända repetitioner i kemi 19 och för tentamen godkänt vitsord i kemi.

27. *Specialkurs.*

Föreläsningar 3 timmar i veckan på svenska språket och öfningar 3 timmar i veckan under höstterminen och 1 timme i veckan under vårterminen.

Föreläsningar: Mineralfysik. Finlands geologi.

Öfningar: Mineralbestämningar med och utan mikroskop.

Läroböcker: G. Tschermak, *Lehrbuch der mineralogie* eller F. Klockmann, *Lehrbuch der Mineralogie*; F. Rinne, *Praktische Gesteinkunde*; W. Ramsay: *Geologins grunder*.

Kemiallinen teknologia.

Professori Hirn.

28. I. Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä.

Veden kemiallinen teknologia. Polttoaineet. Kalkki, sementti ja kipsi. Tiilet ja kalkkihiekkatiilet. Asfaltti, kattuhuopa. Puun säilyttäminen. Räjähdysaineet. Maalarinvärit.

Luennoille pääsemistä varten vaaditaan hyväksytty tentti epäorganisessa kemiassa (19).

29. II. Luentoja 3 tuntia viikossa. Luentokielen suhteen tehdään sopimus kuulijain kanssa.

Sulfaatti. Lasi, savitavarat. Käymisteollisuus. Rasva- ja saippuateollisuus. Nahkateollisuus. Tutkinnossa vaaditaan sitäpaitsi rikkihappoa, soodaa, natriumhydraattia ja kloorikalkkia koskevat luvut Ost'in kemiallisen teknologian oppikirjan mukaan.

30. III. Luentoja 1 tunti viikossa syyslukukaudella. Luentokielen suhteen tehdään sopimus kuulijain kanssa.

Puun, turpeen, kivihiilen ja hartsin kuivatislaus sekä siten saatut tuotteet.

31. IV. Luentoja 1 tunti viikossa kevätlukukaudella.

Selluloosan kemiallinen teknologia ¹⁾).

32. Kemiallis-teknillisiä harjoituksia.

Professori Hirn.

8 tuntia viikossa.

Synteesejä, analyys ejä ja spesiaalitöitä.

¹⁾ Lukuvuonna 1915—1916 luennoidaan kudonta-aineiden kemiallisesta teknologiasta.

Luentojen kuunteleminen edellyttää että organisen kemian kurssi 21 on tentitty.

Kemisk teknologi.

Professor Hirn.

28. I. Föreläsningar 2 timmar i veckan på finska språket.

Vattnets kemiska teknologi. Brännmaterialier. Kalk, cement och gips. Tegel och kalksandtegel. Asfalt, takfilt. Konservering af trä. Sprängämnen. Målarefärger.

För att få åhöra föreläsningarna bör tentamen i oorganisk kemi 19 vara aflagd.

29. II. Föreläsningar 3 timmar i veckan. Språket enligt öfverenskommelse med åhörarna.

Sulfat. Glas, lergods, Jäsningsindustri. Fett- och tvålindustri. Läderindustri. Vid examen fordras dessutom kapitlen svafvelsyra, soda, natronhydrat och klorkalk i Ost's lärobok i kemisk teknologi.

30. III. Föreläsningar 1 timme i veckan på höstterminen. Språket enligt öfverenskommelse med åhörarna.

Torrdestillation af trä, torf, stenkol och harts samt de produkter, hvilka därvid erhållas.

31. IV. Föreläsningar 1 timme i veckan på vårterminen.

Cellulosans kemiska teknologi ¹⁾.

32. Kemisk-tekniska laborationer.

Professor Hirn.

8 timmar i veckan.

Synteser, analyser och specialarbeten.

¹⁾ Läseåret 1915—16 föreläses om textilmaterialens kemiska teknologi. Åhörandet af föreläsningarna förutsätter att kursen 21 i organisk kemi blifvit tenterad.

33.

Metallurgia.

Ylim. lehtori **Aschan**.

I. Luentoja 2 tuntia viikossa syyslukukaudella ja 1 tunti kevätlukukaudella suomenkielellä.

Yleinen metallurgia. Polttoaineet ja niiden käytäntö, uunit, tulenkestävät aineet, kuonat. Metallien ominaisuudet ja epäpuhtaudet (syyslukukaudella). Raudan valmistus pääpiirteissään (kevätlukukaudella).

34. **II.** Luentoja 2 tuntia viikossa. Harjoituksia 6 tuntia viikossa, niinhyvin syys- kuin kevätlukukaudella. Luentokielen suhteen tehdään sopimus kuulijain kanssa.

Erikoismetallurgia. Raudan, kuparin y. m. metallien valmistus malmeistaan.

35. **III.** Luentoja 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella.

Valimoteknikka. Eri metallit ja niiden tutkiminen. Sulatusuunit ja sulattaminen. Panos-seosten laskeminen. Apulaitokset valimoissa. Valinkaava-aineet ja niiden valmistus. Valaminen. Rauta-, teräs- ja metallivalimot. Kustannusarviolaskuja.

36.

Mekaaninen teknologia.

Professori **Albrecht**.

Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä.

Metallien ja puun muovaus; metallien ja puun ominaisuudet, passiiviset työkalut; muodonmuutokset, jotka perustuvat aineiden sulavaisuuteen, venyväisyyteen, jakaisuuteen ja yhdistämismahdollisuuteen; viimeistystyöt.

Alkutiedot: Yleinen fysiikka 11 ja epäorganinen kokeellinen kemia 19.

Oppikirjana suositellaan: Egbert von Hoyer, Lehrbuch der vergleichenden mechanischen Technologie, 1 osa, 4:jäs painos.

33.

Metallurgi.

E. o. lektor **Aschan.**

I. Föreläsningar 2 timmar i veckan under höstterminen och 1 timme under vårterminen på finska språket.

Allmän metallurgi. Bränslet och dess användning, ungar, eldfasta material, slagger. Metallernas egenskaper och föreningar (under höstterminen). Järnets framställning i öfversikt (under vårterminen).

34.

II. Föreläsningar 2 timmar i veckan. Öfningar 6 timmar i veckan under såväl höst- som vårterminen. Språket enligt öfverenskommelse med åhörarna.

Speciel metallurgi. Järnets, koppars m. fl. metallers framställning ur deras malmer.

35.

III. Föreläsningar 2 timmar i veckan under vårterminen.

Gjuteriteknik. De olika metallerna och deras undersökning. Smältugnar och smältningen. Beräkning af beskickningarne. Hjälp-inrättningar i juterier. Materialen till gjutformer och deras tillverkning. Gjutningen. Järn-, stål- och metallgjuterier. Kostnadsberäkningar.

36.

Mekanisk teknologi.

Professor **Albrecht.**

Föreläsningar 2 timmar i veckan på finska språket.

Metallernas och träets bearbetning; arbetsmaterialens egenskaper; passiva verktyg; formförändringar på grund af smältbarhet, sträckbarhet, delbarhet och föreningsmöjlighet; fulländningsarbeten.

Förkunskaper: Allmän fysik 11 och oorganisk experimental kemi 19.

Som lärobok rekommenderas: Egbert von Hoyer, Lehrbuch der vergleichenden mechanischen Technologie, Band 1, 4:de upplagan.

37.

Työkoneet.

Professori **Albrecht.**

Luentoja 2 tuntia viikossa ruotsinkielellä.

Höyläys- ja uurtokoneet, sorvit, porakoneet, jysikoneet, sahat, hijontakoneet, ruuvinleikkauskoneet, höyryvasarat, niittauskoneet ja pneumatiset työkalut.

Suosittelaa: Fr. W. Hülle, Die Werkzeugmaschinen und ihre Konstruktionselemente, sekä C. H. Benjamin, Moderne Amerikanische Werkzeugmaschinen.

38.

Paperinvalmistus.

Professori **Albrecht.**

Luentoja 2 tuntia viikossa ruotsinkielellä. Harjoituksia 6 tuntia viikossa syys- ja 8 tuntia kevätlukukaudella.

Lumpu-, olki- ja puumassan tekeminen. Paperin valmistaminen. Viimeistelyt. Paperin koetus.

Suosittelaa: Ernst Müller, Die Herstellung und Prüfung des Papiers.

39.

Aineoppi.

Professori **Gardberg.**

Luentoja 1 tunti viikossa ruotsinkielellä syyslukukaudella. Harjoituksia 1 tunti viikossa syyslukukaudella.

Puuvillan, pellavan, hampun, jutun, ramien ja muiden kasvikuntaan kuuluvien kuituaineiden tärkeimmät ominaisuudet. Eri villalajeja sekä silkki.

37. **Verktygsmaskiner.**

Professor **Albrecht.**

Föreläsningar 2 timmar i veckan på svenska språket.

Hyfvel- och stickmaskiner, svarfvar, borrar, fräsmaskiner, sågar, slipmaskiner, gångmaskiner, ånghamrar, nitmaskiner och pneumatiska verktyg.

Rekommenderas Fr.: W. Hülle, Die Werkzeugmaschinen und ihre Konstruktionselemente, jämte C. H. Benjamin, Moderne Amerikanische Werkzeugmaschinen.

38. **Pappersfabrikation.**

Professor **Albrecht.**

Föreläsningar 2 timmar i veckan på svenska språket. Öfningar 6 timmar i veckan under höst- och 8 timmar under vårterminen.

Framställning af lump-, halm- och trämassa. Tillverkning af papper. Fulländningsarbeten. Pappersprofning.

Rekommenderas: Ernst Müller, Die Herstellung und Prüfung des Papiers.

39. **Materiallära.**

Professor **Gardberg.**

Föreläsningar 1 timme i veckan på svenska språket under höstterminen. Öfningar 1 timme i veckan under höstterminen.

De karaktäristiska egenskaperna för bomull, lin, hampa, jute, ramie och andra fibermaterial af vegetabiliskt ursprung. Olika slag af ull samt silke.

40.

Kehruu¹⁾.

Professori **Gardberg.**

Luentoja 3 tuntia viikossa syyslukukaudella ja 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella ruotsinkielellä.

Eri numeroimisjärjestelmät. Puuvillan kehruu (sekoittaminen, puhdistaminen, karstaaminen, venyttäminen, kaksittaminen, kamppaaminen, esikehrääminen, hienokehrääminen, punominen ja keloiminen). Villan kehruu (sekoittaminen, öljyminen, karstaaminen, kehrrääminen ja keloiminen). Lyhyt esitys muitten aineitten kehrusta.

41.

Kutominen.

Professori **Gardberg.**

Luentoja 3 tuntia viikossa syyslukukaudella ja 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella ruotsinkielellä. Harjoituksia 2 tuntia viikossa sekä syys- että kevätlukukaudella.

Langan esityöt kutomista varten. Käsikangaspuut, konekangaspuut, varsikoneet ja Jacquard-koneet. Trikookudonta.

42.

Sidontaoppi.

Professori **Gardberg.**

Luentoja 3 tuntia viikossa syyslukukaudella ja 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella suomenkielellä. Harjoituksia 3 tuntia viikossa sekä syys- että kevätlukukaudella.

Perussidokset, johdetut-sidokset, reformisidokset ja lintuniisi-sidokset.

Kirjallisuus: Franz Donat, Methodik der Bindungslehre für Schaffweberei.

43.

Appretuurikoneet.

Professori **Gardberg.**

Luentoja 2 tuntia viikossa ruotsinkielellä kevätlukukaudella.

Appretuurikoneet, villa-, puolivilla-, puuvilla- ja liinakankaitten appretoiminen.

Kirjallisuus: Bernhard Kozlik, Technologie der Gewebeappretur.

¹⁾ Luennoidaan 1915—1916.

40.

Spinning¹⁾.

Professor **Gardberg.**

Föreläsningar 3 timmar i veckan under höstterminen och 2 timmar under vårterminen på svenska språket.

Olika numreringssystem. Spinning af bomull (blandning, rensning, kardning, sträckning och dubblering, kamning, förspinning, finspinning, tvinning och haspling). Spinning af ull (blandning och inoljning, kardning, spinning och haspling). Kort framställning af spinning af öfriga spånadsmaterial.

41.

Väfning.

Professor **Gardberg.**

Föreläsningar 3 timmar i veckan under höstterminen och 2 timmar under vårterminen på svenska språket. Öfningar 2 timmar såväl höst- som vårterminen.

Förberedningen af garnet till väfning. Handväfstolar, mekaniska väfstolar, skaftmaskiner och Jacquard-maskiner. Tricotage.

42.

Bindningslära.

Professor **Gardberg.**

Föreläsningar 3 timmar i veckan på höstterminen och 2 timmar i veckan på vårterminen på finska språket. Öfningar 3 timmar i veckan såväl höst- som vårterminen.

Grundbindningar, härledda bindningar, reformbindningar, förstärkta bindningar och slingväfnader.

Litteratur: Franz Donat, Methodik der Bindungslehre für Schafftweberei.

43.

Appreturmaskiner.

Professor **Gardberg.**

Föreläsningar 2 timmar i veckan på svenska språket under vårterminen.

Appreturmaskiner, appretering af ylle-, halfylle-, bomulls- och linneväfnader.

Litteratur: Bernhard Kozlik, Technologie der Gewebeappretur.

¹⁾ Föreläses läseåret 1915—1916.

44.

Kone-elimet.

Lehtori Saraoja.

I. Luentoja 4 tuntia viikossa suomenkielellä, konstruktionsiharjoituksia 6 tuntia viikossa.

Lujuusopin pääpiirteet, etenkin silmällä pitäen koneenrakennuksessa esiintyviä tapauksia; kestävyys ja sallitun jännityksen arvoja; kiila-, ruuvi- ja niittiliitokset; hammaspyörät, hankauspyörät; hihnat ja köydet, hihnapyörät ja köysipyörät, kannatus-, jalka- ja kuurnatapit, kannatus- ja vääntöakselit, kytkimet, laakerit; koneelimet, joita käytetään painojen nostamiseen, kampiliike, kiertokanki kampi, epäkesko, silinteri, mäntä, ristikappale, putket; venttiilit.

Harjoitukset edellyttävät että vaatimukset konepiirustuksessa 49 ovat suoritettut.

45.

II. Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä, konstruktionsiharjoituksia 2 tuntia viikossa.

Ensyklopedinen kurssi, joka käsittää kone-elimien laskemista.

46.

Aineenkoetus.

Ylim. lehtori Aschan.

Luentoja 2 tuntia viikossa syyslukukaudella; harjoituksia 1 tunti viikossa.

Käytettävien koekappalten muoto, syntyvät muodonmuutokset, mittauskojeet y. m. kun kappaleet koetetaan vedon, puristuksen, nurjahduksen, taivutuksen, leikkauksen ja väännön suhteen; pudotus- ja lyöntikokeet, kovuuden määrittäminen; erityisiä kokeita, tavallisimpien aineenkoetuskoneitten rakenne ja erikoisosat.

Lämmitys ja ilmanvaihto.

Ylim. lehtori Keso.

47.

I. Luentoja 4 tuntia viikossa syyslukukaudella ja 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella suomenkielellä. Konstruktionsiharjoituksia 6 tuntia viikossa kevätlukukaudella.

Lämmön synnyttäminen ja siirtyminen. Paikallis-, keskus- ja kaukolämmitys järjestelmät.

44.

Maskinelement.

Lektor **Saraoja.**

I. Föreläsningar 4 timmar i veckan på finska språket, konstruktionsöfningar 6 timmar i veckan.

Grunderna af hållfasthetsläran med särskild tillämpning på i maskinbyggnaden förekommande fall, värden på hållfastheten och tillåtna spänningen för olika material; kil-, skruf- och nitförbindningar; kugghjul, friktionshjul, remmar och linor, remskifvor och linskifvor; bärtappar och kamtappar, bär- och torsionsaxlar, kopplingar, lager, maskinelement, som användas vid lasters lyftande; vefrörelsen, vefstake, vef, excenter; cylinder, kolf, tvärstycke; rör; ventiler.

För tillträde till öfningarna erfordras att kursen i maskinritning 49 fullgjorts.

45.

II. Föredrag 2 timmar i veckan på finska språket, konstruktionsöfningar 2 timmar i veckan.

Encyklopedisk kurs, omfattande maskinelementens konstruktion.

46.

Materialprofning.

E. o. lektor **Aschan.**

Föreläsningar 2 timmar i veckan under höstterminen; öfningar 1 timme i veckan.

Profstyckenas form, uppkomna formförändringar, använda mätapparater m. m. vid profning för drag, tryck, afknäckning, böjning, afskärning och vridning; fall- och slagförsök, profning af hårdheten; särskilda prof; de allmännaste profningsmaskinernas byggnad och detaljer.

Uppvärmning och ventilation.

E. o. lektor **Keso.**

47.

I. Föreläsningar 4 timmar i veckan under höstterminen och 2 timmar i veckan under vårterminen på finska språket. Konstruktionsöfningar 6 timmar i veckan under vårterminen.

Värmets alstring o. fördelning. Lokal-, central- och distansuppvärmningssystem.

48. II. Luentoja 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella suomenkielellä. Konstruksioniharjoituksia 3 tuntia viikossa.

Ilman ominaisuudet ja ilmanvaihdon suuruuden määrittäminen. Luonnollinen ja keinotekoinen ilmanvaihto.

49. **Konepiirustus.**
Lehtori **Saraoja.**

6 tuntia viikossa.

Kuvien mukaan piirustamista, mallien ja koneosien skisseeraamista, mittaamista ja piirustamista.

50. **Nostokoneet¹⁾.**
Professori **Ahlfors.**

Luentoja 3 tuntia viikossa suomenkielellä syyslukukaudella; konstruksioniharjoituksia 6 tuntia viikossa.

Nostokoneosien laskeminen. Yksinkertaiset ja yhdistetyt nostokoneet.

51. **Vesiturbiinit ja turbiinipumput¹⁾.**
Professori **Ahlfors.**

Luentoja 3 tuntia viikossa ruotsinkielellä kevätlukukaudella, konstruksioniharjoituksia 6 tuntia viikossa.

Yleinen turbiiniteoria. Reaktio- ja aksioturbiinit; erityisesti Francis turbiinit. Yksi- ja monipyöräiset turbiinipumput.

¹⁾ Osanotto piirustusharjoituksiin edellyttää luentojen kuuntelemisen.

48. **II. Föreläsningar 2 timmar i veckan under vårterminen på finska språket.**
Konstruktionsöfningar 3 timmar i veckan.

Luftens egenskaper o. beräkning af luftvexlingens storlek. Naturlig o. konstgjord ventilation.

49. **Maskinritning.**

Lektor **Saraoja.**

6 timmar i veckan.

Ritning efter plancher, skizzering, uppmätning och ritning af modeller och maskindelar.

50. **Lyftmaskiner ¹⁾.**

Professor **Ahlfors.**

Föreläsningar 3 timmar i veckan under höstterminen på finska språket; öfningar 6 timmar i veckan.

Lyftmaskinernas element; enkla och sammansatta lyftmaskiner.

51. **Vattenturbiner och turbinpumpar ¹⁾.**

Professor **Ahlfors.**

Föreläsningar 3 timmar i veckan på svenska språket under vårterminen; öfningar 6 timmar.

Allmän turbinteori; turbiner af alla slag, specielt **Francis-turbiner**. En och flerzoniga turbinpumpar.

¹⁾ Deltagande i konstruktionsöfningar förutsätter åhörandet af föreläsningarna.

52.

Höryturbiinit ¹⁾.

Professori Ahlfors.

Luentoja 2 tuntia viikossa syyslukukaudella ruotsinkielellä; harjoituksia 3 tuntia viikossa.

Alkutiedot: Mekaanisen lämpöteorian luennot.

Lämmön liikeselitteen soveltaminen höryturbiineihin. Höryturbiinin laskeminen ja konstrueraaminen.

53.

Turbiinisäätäjät.

Professori Ahlfors.

Luentoja 2 tuntia viikossa ruotsinkielellä kevätlukukaudella.

Turbiinien suhtautuminen vaihtuviin kuormituksiin. Yleinen säätämisprobleemi; erilaisia turbiinisäätäjiä, etenkin nestesäätäjiä.

54.

Höyrykattilat.

V. t. professori Tuckermann.

Luentoja 2 tuntia viikossa saksankielellä syyslukukaudella; harjoituksia 3 tuntia viikossa.

Vesihöyry, polttoaineet ja palaminen, tulipesä ja savusolut, savutorvi, eri kattilamuotoja, kattilavarustimet, etulämmittäjä, tulistaja.

¹⁾ Osanotto piirustusharjoituksiin edellyttää luentojen kuuntelemisen.

52.

Ångturbiner ¹⁾.

Professor Ahlfors.

Föreläsningar 2 timmar i veckan under höstterminen på svenska språket; öfningar 3 timmar i veckan.

Förkunskaper: Föreläsningarna i mekanisk värmeteori.

Mekaniska värmeteorins tillämpning på ångturbinerna. Ångturbiners beräkning och konstruktion.

53.

Turbinregulatorer.

Professor Ahlfors.

Föreläsningar 2 timmar i veckan under vårterminen på svenska språket.

Turbiners förhållande vid varierande belastning. Det allmänna regleringsproblemet; olika slag af turbinregulatorer, speciellt de hydrauliska.

54.

Ångpannor.

T. f. professor Tuckermann.

Föreläsningar 2 timmar i veckan på tyska språket under höstterminen. Öfningar 3 timmar i veckan under höstterminen.

Vattenångan, brännmaterialen och förbränningen, eldstaden och rökkanalerna, skorstenen, olika ångpannetyper, ångpannearmatur, förvärmare, öfverhettare.

¹⁾ Deltagande i konstruktionsöfningar förutsätter åhörandet af föreläsningarna.

55.

Polttomoottorit.

V. t. professori **Tuckermann.**

Luentoja 3 tuntia viikossa saksankielellä kevätlukukaudella; konstruktio-
niharjoituksia 6 tuntia viikossa.

Alkutiedot: Mekaanisen lämpöteorian syyslukukauden kurssin
luennot.

Lyhyt historiikki, eri toimintatapoja ja niiden lähempi tutkimi-
nen, tehon laskeminen, eri rakennemuotoja ja niiden erikoisosia, eri
säätolaitteita, sytytyslaitteita, polttoaineita, kaasuttajia.

56.

Yleinen koneoppi.

V. t. professori **Tuckermann.**

Luentoja 2 tuntia viikossa saksankielellä.

Koneitten lajittelu, mittauskoneita, joita käytetään pituuksien ja
pintojen, nopeuden, veden, kaasun, höyryn, paineen, voiman sekä
ajan mittaamiseen, jäntärevoimamoottorit, tuuli-, vesi- ja höyry-
moottorit, höyrykattilat, polttomoottorit.

57.

Mäntähöyrykoneet ja mäntäpumput.

V. t. professori **Tuckermann.**

Luentoja 3 tuntia viikossa saksankielellä syyslukukaudella, konstruktio-
niharjoituksia 6 tuntia viikossa.

Alkutiedot: mekanisen lämpöteorian luennot.

Vesihöyry, entropia, yksi- ja monisilinteriset höyrykoneet eri laa-
tuisine höyrynjakoineen. Huimapyörät ja säätäjät. Lauhduttajat.
Mäntäpumput.

55. **Förbränningsmotorer.**

T. f. professor **Tuckermann.**

Föreläsningar 3 timmar i veckan under vårterminen på tyska språket;
konstruktionsöfningar 6 timmer i veckan under vårterminen.

Förkunskaper: Föreläsningarna i höstterminens kurs i mekanisk
värmeteori.

Kort historik, olika verkningsätt och närmare undersökning af
dem, beräkning af effekten, olika maskintyper och detaljer, sväng-
hjul, olika regleringssätt, tändningssätt, brännmaterial, förgasare.

56. **Allmän maskinlära.**

T. f. professor **Tuckermann.**

Föreläsningar 2 timmar i veckan på tyska språket.

Maskiners kategorisering, mätapparater för mätning af sträckor
och ytor, hastigheter, vatten, gas, ånga, tryck, kraft samt tid, muskel-
kraftmotorer, vindmotorer, vattenmotorer, ångmotorer, ångpannor,
förbränningsmotorer.

57. **Kolfångmaskiner och kolfpumpar.**

T. f. professor **Tuckermann.**

Föreläsningar 3 timmar i veckan under höstterminen på tyska språket.
Konstruktionsöfningar 6 timmar i veckan under höstterminen.

Förkunskaper: Föreläsningarna i mekanisk värmeteori.

Vattenånga, entropi, en- och flercylindriga ångmaskiner med olika
slags ångfördelning. Svänghjul och regulatorer. Kondensatorer.

Laivarakennus.

Avoinna. Opettajana toimii insinööri Hylander.

58. I. Luentoja 2 tuntia viikossa ruotsinkielellä; konstruktionsiharjoituksia 6 tuntia viikossa.

Laivan muodon konstrueeraaminen. Vakavuus. Laivan mittaus. Käytännöllistä laiva-rakennusta. Varustimet. Kalusto. Taklaus.

59. II. Luentoja 2 tuntia viikossa ruotsinkielellä. Konstruktionsiharjoituksia 6 tuntia viikossa.

Vastustus laivan liikkeessa vedessä ja konevoiman laskeminen. Meloin. Siipiras. Aaltoliike. Kestävyyslaskut. Peräsin ja peränpitolaite. Veteenlaskeminen. Korjaukset. Ilmanvaihto ja lämpöjohdot. Koematkat. Laivakoneet, kattilat ja apu-koneet. Otteita merilaista.

Oppikirjana suositellaan: Forelæsningar over moderne skibbygningstekunst av C. Hansen, Köbenhavn.

60. Yleinen sähkötekniikka.

Avoinna.

Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä.

Kertauksia. Sähkömekanikan perusteet. Magnetismin teoria. Dynamokoneet, moottorit ja transformatorit.

61. Sähkömekanikka ja sähkökoneiden konstruktio.

Avoinna.

Luentoja 3 tuntia viikossa ruotsinkielellä. Laborationiharjoituksia 4 tuntia viikossa, konstruktionsiharjoituksia 6 tuntia viikossa.

Tasavirtageneraattorien ja moottorien teoria. Vaihtovirtageneraattorien, -moottorien ja -transformaattorien teoria.

Skeppsbyggnad.

Vakant. Undervisningen meddelas af ingenjör **Hylander**.

58. I. Föreläsningar 2 timmar i veckan på svenska språket; konstruktions-
öfningar 6 timmar i veckan.

Konstruktion af skeppets form. Stabilitet. Fartygs uppmätning.
Praktisk skeppsbyggnad. Utrustning. Inventarier. Tacklage.

59. II. Föreläsningar 2 timmar i veckan på svenska språket. Konstuektions-
öfningar 6 timmar i veckan.

Motståndet vid fartygets rörelse i vattnet samt beräkning af
maskinstyrkan. Propeller. Skofvelhjul. Vågrörelsen. Hållfasthets-
beräkningar. Roder och styrrättningar. Utskjutningen. Reparatio-
ner. Ventilations- och värmeledning. Profturer. Fartygsmaskiner,
-pannor och hjälpmaskiner. Utdrag af sjölagen.

Som lärobok rekommenderas: Föreläsningar over moderne
skibbyggningskunst af C. Hansen, Köbenhavn.

60. Allmän elektroteknik.

Vakant.

Föreläsningar 2 timmar i veckan på finska språket.

Repetitioner. Elektromekanikens grunder. Teori för magnetis-
men. Dynamomaskiner, motorer och transformatorer.

61. Elektromekanik och konstruktion af elektriska maskiner.

Vakant.

Föreläsningar 3 timmar i veckan på svenska språket; laborationsöf-
ningar 4 timmar i veckan, konstruktionsöfningar 6 timmar i veckan.

Teori för generatorer och motorer för likriktad ström. Teori för
växelströmgeneratorer, motorer och transformatorer.

Sähkölaitosten suunnittelu.

Professori Kolster.

62. I. Luentoja 1 tunti viikossa syyslukukaudella suomenkielellä.

Heikkovirtatekniikka: Sähköpuhelin ja sähkölennätin.

63. II. Luentoja 1 tunti viikossa ruotsinkielellä. Laborationiharjoituksia 4 tuntia viikossa kevätlukukaudella.

Sähkölaitosten suunnittelu. Yleistajuinen kurssi.

64. III a. Luentoja 1 tunti viikossa suomenkielellä.

Ilmajohdot, kaapelit, ukkosenjohdittimet ja suojeluslaitoksia ylijännitystä varten, kojetaulut, voima-asemat, kustannusarviot ja käytökustannusten määrääminen.

III b. Luentoja 3 tuntia viikossa ruotsinkielellä syyslukukaudella ja 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella. Laborationiharjoituksia 4 tuntia viikossa. Konstruktionsiharjoituksia 4 tuntia viikossa.

Johtoverkot valoa ja voimaa varten, hinnoittelu, sähköraitiotiet. Sähkölaitosten suunnittelu. Erikoiskurssi.

Graafinen statiikka.

Lehtori Castrén.

65. I. Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä; konstruktionsiharjoituksia 2 tuntia viikossa.

Tasossa olevien voimain tasapaine. Staattinen momentti. Voimasysteemit avaruudessa.

Yksinkertainen palkki, nivelpalkki ja kolminivelinen kaari.

Jännitysvoimat staattisesti määräytyissä ristikkokannattajissa liikkumattomasta kuormasta. Erilaatuisten ristikkopalkkien, kolminivelisten ristikkokaarien ja kupoolien laskeminen.

Projektering af elektriska anläggningar.

Professor Kolster.

62. I. Föredrag 1 timme i veckan under höstterminen på finska språket.

Svagströmteknik: Telefoni och telegrafi.

63. II. Föredrag 1 timme i veckan på svenska språket. Laborationsöfningar 4 timmar i veckan under vårterminen.

Projektering af elektriska anläggningar. Encyklopedisk kurs.

64. III a. Föredrag 1 timme i veckan på finska språket.

Friluftsledningar, kablar, åskledare och öfverspänningsskydd, instrumentering, kraftstationer, uppgörande af kostnadsförslag och räntabilitetsberäkningar.

III b. Föredrag 3 timmar i veckan under höstterminen och 2 timmar i veckan under vårterminen på svenska språket. Laborationsöfningar 4 timmar i veckan. Konstruktionsöfningar 4 timmar i veckan.

Beräkning af ledningsnät för belysning och kraft, tariffbildning, beräkning af spårvägsanläggningar. Projektering af elektriska anläggningar. Specialkurs.

Grafisk statik.

Lektor Castrén.

65. I. Föreläsningar 2 timmar i veckan på finska språket; konstruktionsöfningar 2 timmar i veckan.

Jämvikt hos krafter i planet. Statiska moment. Kraftsystemer i rymden.

Den enkla bjälken, bjälken med ledgångar samt bågen med tre ledgångar.

Spänningskrafter i statiskt bestämbara fackverksbärare vid permanent belastning. Beräkning af fackverksbjälkar, treledade fackverksbågar och kupoler.

Korkeamman asteen momentti; hitaussäteet, sentraliellipsi ja sydän tasapintakuviolle. Jännitykset suorissa sauvoissa. Holvikonstruktioönien laskeminen vanhemman tavan mukaan. Taipuma-
viiva; yksinkertaisen palkin taipuminen. Päistään kiinnitetyn palkin ja jatkuvan palkin laskeminen liikkumattomalle kuormalle. Ristikko-kannattajien muodonmuutoksen määrääminen Williot'in siirtymä-tason avulla.

Jännitysten määrääminen muuttuvan kimmomodulin vallitessa. Rauta-betoni palkkien graafinen laskeminen.

66. II. Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä; konstruktionsiharjoituksia 4 tuntia viikossa.

Influenssiviivat yksinkertaisessa palkissa. Maksimitransversaali-voimain ja momenttien määrääminen yksinkertaisessa palkissa, nivelpalkissa ja kolminivelisessä kaaressa liikkuvasta kuormasta.

Yksinkertainen staattisesti määrätty ristikko liikkuvan kuorman alaisena: vaarallisin kuorma-asento, jännitysvoimat sauvoissa, influenssiviivat sauvanjännityksille. Erilaatuisten staat. määrättyjen siltaristikkojen laskeminen kuten yksinkertaisten palkki- ja nivelpalkkisiltain, kolminivelisten kaarisiltain ja riippusiltain. Useampi-koisten ristikkokannattajien laskeminen.

Ristikkojen muodonmuutos. Staattisesti epämääräiset ristikot; kolmitukiset ristikkopalkit, ristikkokaaret kahdella nivelellä ja ilman niveliä. Elastiset kaaret ja holvit. Useampitukiset palkit.

67.

Pohjarakennus.

Professori Jusélius.

Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä kevätlukukaudella, konstruktionsiharjoituksia 4 tuntia viikossa kevätlukukaudella.

Pohjan tutkiminen. Paalut ja paalutus. Paaluranat. Suojapadot. Sukeltajan avulla tehnyt työt. Ruoppaus ja siihen tarvittavat koneet. Vedennosto. Perustuksen teossa käytettävät aineet. Eri menettelytavat perustusta tehtäessä. Yhdistetyt menettelytavat.

Moment af högre ordning; tröghetsradie, centralellips och kärna för plana ytor. Spänningar i raka stafvar. Beräkning af hvalfkonstruktionsenligt den äldre teorin. Elastiska linien; nedböjning hos den enkla bjälken. Beräkning af den inspända och kontinuerliga bjälken för permanent belastning. Bestämning af deformationen af fackverksbärare medels Williot's plan.

Bestämning af spänningarna vid föränderlig elasticitetsmodul. Grafisk beräkning af järnbeton-bjälkar.

66. II. Föreläsningar 2 timmar i veckan på finska språket; konstruktionsöfningar 4 timmar i veckan.

Influenslinier i enkla bjälkar. Bestämning af maximala transversalkrafter och momenter i enkla bjälkar, bjälkar med ledgångar och treledade bågar under rörlig belastning.

Det enkla statiskt bestämda fackverket under rörlig belastning: farligaste lastställning, spänningskrafter i stafvarna, influenslinier för stafspänningarna. Beräkning af brobärare af olika slag s. s. enkla fackverksbjälkar, fackverksbjälkar med ledgångar, treledade fackverksbågar samt hängbroar. Beräkning af flerdelade fackverk.

Deformationen af fackverk. Statiskt obestämda fackverk; fackverksbjälkar på tre stöd, fackverksbågar med två ledgångar och utan sådana, massiva elastiska bågar och hvalf. Balkar på flera stöd.

67. Grundbyggnad.

Professor Jusélius.

Föreläsningar 2 timmar i veckan under vårterminen på finska språket; konstruktionsöfningar 4 timmar i veckan under vårterminen.

Grundens undersökning. Pålar och pålning. Pålkrantar. Fångdammar. Arbeten medelst dykare. Muddring och härför erforderliga apparater. Vattenuppfördring. Vid fundamenteringar använda materialier. Olika fundamenteringsmetoder. Sammansatta fundamenteringsmetoder.

Vesirakennus.

Professori Jusélius.

68. I. Luentoja 5 tuntia viikossa syyslukukaudella, 3 tuntia viikossa kevätlukukaudella ruotsinkielellä; konstruksioniharjoituksia 12 tuntia viikossa syyslukukaudella, 8 tuntia viikossa kevätlukukaudella.

Sademäärä, pohjavesi ja lähteet: veden kiertokulku, sademäärä, haihtuminen ja tunkeminen maahan, pohjavesi ja lähteet, paikallaan oleva vesi. *Juokseva vesi:* Vesireittien yleiset ominaisuudet, geodeettisia ja hydrometrisiä mittauksia. Käytännöllistä hydrauliikkaa. *Padot:* Kiinteät padot, liikkuvat padot. *Kalatiet.*

Vesijohdot: Yleinen sovitus; laitokset vedenottopaikalla; laitokset veden puhdistamista varten; vedentulon säätäminen. *Kaupunkien kanavoiminen:* valmistavat tutkimukset, yleinen sovitus, kanavien rakenne ja teko, imutin ja nostoputket, puhtaanapito, johdon suu, ilmanvaihto, sulkulaitokset, veden poisjohtaminen, keinoja kiinteiden jätteiden poistamista varten. *Jokirakennus:* valmistavat tutkimukset, erilaisia jokijärjestämistapoja, jokirakennuksessa käytetyt aiheet, luonnonojien, purjehdittavien jokien järjestäminen.

69. II ¹⁾. Luentoja 5 tuntia viikossa syyslukukaudella, 3 tuntia viikossa kevätlukukaudella ruotsinkielellä; konstruksioniharjoituksia 12 tuntia viikossa syyslukukaudella, 8 tuntia viikossa kevätlukukaudella.

Laivakulku sisämaassa: vesitiet yleensä, uitto ja uittolaitokset laivakulku. *Kanavat sisämaan laivakulkua varten:* valmistavat tutkimukset, traseeraus, maatyöt, kanavauoman tiivistäminen, maa-luiskien kiinnittäminen, sulut ja huonerakennukset, kanavien varoaminen vedellä, kanavasatamat. *Jokien kanavoiminen:* yleinen sovitus, putouksen käyttäminen voimalaitoksia varten, patolaitokset, sulut, sivukanavat.

Meri: merivesi, aaltoliike, pako- ja tulovesi, merivirrat, tuulet ja niiden vaikutus. *Laivakulku merellä:* laivojen lastauskyky, tasapaino, mittaus, ohjaaminen, varokeinot laivaliikkeen vakuudeksi. *Meren vaikutus rannikkoon:* vaikutus rannikkoon ja saariin; rämei-

¹⁾ Luennoidaan 1914—1915.

Vattenbyggnad.

Professor Jusélius.

68. I. Föreläsningar 5 timmar i veckan under höstterminen, 3 timmar i veckan under vårterminen på svenska språket; konstruktionsöfningar 12 timmar i veckan under höstterminen, 8 timmar i veckan under vårterminen.

Nederbörd, grundvatten och källor: vattnets kretslopp, nederbörd, afdunstning och insippling i grunden, grundvatten och källor, stillastående vatten. *Rinnande vatten:* vattendragens allmänna egenskaper, geodetiska och hydrometriska mätningar, praktisk hydraulik. *Dammar:* fasta dammar, rörliga dammar. *Fiskvägar.*

Vattenledning: den allmänna anordningen, anläggningar å platsen för vattnets uttagning, anläggningar för vattnets rening, reglering af vattentillförseln. *Kanalisation af städer:* den allmänna anordningen, kanalernas byggnadsätt och utförande, dykare och häfvertar, renhållning, inlopp, ventilation, afstängningsinrättningar, kanalvattnets bortledande, metoder för bortskaffande af det fasta affallet. *Flodbyggnad:* för undersökningar, olika flodregleringsmetoder, vid flodbyggnaden använda materialier, reglering af vildbäckar, reglering af segelbara floder.

69. II ¹⁾. Föreläsningar 5 timmar i veckan under höstterminen, 3 timmar i veckan under vårterminen på svenska språket; konstruktionsöfningar 12 timmar i veckan under höstterminen, 8 timmar i veckan under vårterminen.

Sjöfart i det inre af landet: vattenvägarna i allmänhet, flötning och flottningsanstalter, sjöfarten. *Kanaler för sjöfart i det inre af landet:* förundersökningar, tracering, jordarbeten, tätning af kanalbädden, befästning af dosseringar, slussar och husbyggnader, kanalernas förseende med vatten, kanalhamnar. *Kanalisering af floder:* den allmänna anordningen, användning af fallet för kraftändamål, dammanläggningar, slussar, sidokanaler.

Hafvet: hafsvattnet, vågrörelsen, ebb och flod, hafsströmmar, vindarna och deras inverkan. *Sjöfarten å hafvet:* fartygens lastningsförmåga, stabilitet, uppmätning, manövrering, anordningar för säkerställandet af sjöfarten. *Hafvets inverkan å kusterna:* inverkan å kuster

¹⁾ Föreläses 1914—1915.

den muodostuminen, rantojen tukeminen. *Jokien suut*: jokien suut kun tulovesi on pieni; suut kun tulovesi on iso, jokiaallot, vesimääräjärjestämiset jokialueella. *Merikanavat*: yleinen sovitus, suluilla varustetut kanavat, kanavat ilman sulkuja. *Merisatamat*: eri sovituksia, ankkuripaikat ja aallonmurtajat, satama-altaat, satamanrajoitukset, tavaravajat, makasiinit, kranat, laiturit, esimerkkejä rakennetuista laitoksista. *Aallonmurtajat ja johtolaitokset*: Rakenne ja teko. *Telakat. Tokat. Vesivoimalaitokset*: vesimäärä, putous, voima-asema ja sen sijoitus, välppä, sulkulaitokset, painejohdot, varmuuslaitokset, kokoomissäiliöt.

Siltarakennus.

V. t. professori **Castrén**.

70. I¹⁾. Luentoja 6 tuntia viikossa syyslukukaudella suomen kielellä. Konstruktiosioniharjoituksia 6 tuntia viikossa syyslukukaudella, 8 tuntia viikossa kevätlukukaudella.

Yleisiä sovituksia. Siltain luokittelu ja niiden eri osat. Siltain asettelu, jännemitta, pitkittäis- ja poikittaisleikkaus. Ulkonaiset rasittavat voimat. Liikkuvan kuorman dynamiset vaikutukset.

Puusillat. Puusiltain yleiset ominaisuudet. Konstruktiosionielementit. Palkkisiltain, ristikkosiltain, tukisiltain ja kaarisiltain rakenne. Siltain maatuheet ja virtapatsaat ynnä jäänmurtajat.

Rautasillat. Rautasiltain yleiset ominaisuudet. Konstruktiosionielementit. Poikkikonstruktiosionit. Pääkannattajien konstrueeraaminen ja laskeminen levypalkkisilloissa.

71. II. Luentoja 6 tuntia viikossa syyslukukaudella ruotsinkielellä; konstruktiosioniharjoituksia 6 tuntia viikossa syyslukukaudella, 8 tuntia viikossa kevätlukukaudella.

Rautasillat. Pääkannattajien konstrueeraaminen ja laskeminen ristikkopalkkisilloissa. Kaarisillat. Riipusillat. Rautasiltain maatuheet ja virtapatsaat. Rautasiltain rakennus, montteeraus ja koetus.

¹⁾ Luennoidaan lukuvuonna 1914—1915.

och öar, bildning af sumpmarker, befästning af kusterna. *Flodmynningar*: flodmynningar med svag flod, flodmynningar med stark flod, flodvågen, vattenmängden, korrektioner inom flodområdet. *Hafskanaler*: den allmänna anordningen, kanaler med slussar, kanaler utan slussar. *Hamnar vid hafvet*: olika anordningar, redder och vågbrytare, hamnbassiner, hamnbegränsningar, spår, varuskjul, magasin, kranar, bryggor, exempel på utförda anläggningar. *Vågbrytare, molor och ledverk*: konstruktion och utförande. *Slipar. Torrdockor. Vattenkraftanläggningar*: vattenmängden, fallet, kraftstationen och dess placering, rissel, afstängningsinrättningar, tryckledningar, säkerhetsinrättningar, samlingsbassiner.

Brobyggnad.

T. f. professor **Castrén**.

70. I. Föreläsningar 6 timmar i veckan under höstterminen på finska språket. Konstruktionsöfningar 6 timmar i veckan under höstterminen, 8 timmar i veckan under vårterminen.

Allmänna anordningar. Broarnas indelning och beståndsdelar. Broarnas placering, spännvidd, längd- och tvärprofil. De yttre angripande krafterna. De rörliga belastningarnas dynamiska verkningar.

Broar af trä. Träbroarnas allmänna egenskaper. Konstruktions-element. Konstruktion och beräkning af massiva bjälkbroar, fackverksbroar, spännverksbroar och bågbroar. Landfästen, pelare och isbrytare.

Broar af järn. Järnbroarnas allmänna egenskaper. Konstruktionselement. Tvärkonstruktioner. Hufvudbärarens konstruktion och beräkning vid plåtbroar.

71. II. ¹⁾ Föreläsningar 6 timmar i veckan under höstterminen på svenska språket. Konstruktionsöfningar 6 timmar i veckan under höstterminen, 8 timmar i veckan under vårterminen.

Broar af järn. Hufvudbärarens konstruktion och beräkning vid fackverksbroar. Bågbroar. Hängbroar. Landfästen och pelare vid järnbroar. Järnbroarnas utförande, montering och afprofning.

¹⁾ Föreläses läseåret 1915—1916.

Kivisillat. Vertailu rautasiltain kanssa. Kivirummut. Rautabetonipalkit. Holvisillat luonnollisesta kivistä, tiilistä, betonista ja rautabetonista sekä nivelillä että ilman niveliä. Kivisiltain rakennus.

Liikkuvat sillat.

72. Rakennuskonstruksionien statiikka.

V. t. professori **Castrén.**

Luentoja 2 tuntia viikossa syyslukukaudella ja 3 tuntia viikossa kevätlukukaudella, suomenkielellä. Konstruksioniharjoituksia 4 tuntia viikossa kevätlukukaudella.

Kimmo- ja lujuusopin osittainen kertaus ja täydennys erityisesti huomioonottamalla kivi-, betoni- ja rautabetoni-rakenteet.

Staattisesti määrättyjen rakenteiden analyyttinen laskeminen. Virtualisten siirtymien laki ja pienimmän muodonmuutostyön laki sekä näiden soveltaminen staattisesti epämääräisten rakenteiden laskemiseen. Muodonmuutostyö. Pienimmän muodonmuutostyön periaate ja virtuaalisten sysäysten periaate. Näitten periaatteiden sovellus staattisesti epämääräisiä konstruksioneja laskettaessa ja konstruksionien muodonmuutoksia määrättäessä.

Momenttien ja transversaalivoimain analyyttinen määrääminen yksinkertaisissa, päistään kiinnitetyissä ja jatkuvaisissa parruissa. Tasannesristikkorakenteiden laskeminen.

Rautatierakennus sekä maa- ja tierakennus.

Professori **Holmberg.**

73. I. Luentoja 2 tuntia viikossa syyslukukaudella, ruotsinkielellä; harjoituksia 2 tuntia viikossa.

Maanteiden ja rautateiden taloudellinen ja teknillinen traseeraus. Maanteitä, viertoteitä ja katuja varten tarvittavat aineet ja niiden rakenne. Rautatienalusrakennus.

Stenbroar. Jämförelse med järnbroar. Stentrummor. Bjälkbroar af järnbeton. Hvälfda broar af naturligt stenmaterial, tegelstenar, beton och järnbeton, utan och med ledgångar. Stenbroars utförande.

Rörliga broar.

72. Byggnadskonstruktionernas statik.

T. f. professor **Castrén.**

Föreläsningar 2 timmar i veckan under höstterminen och 3 timmar i veckan under vårterminen på finska språket. Konstruktionsöfningar 4 timmar i veckan under vårterminen.

Rekapitulation och komplettering af enskilda delar af elasticitets- och hållfasthetsläran med särskild hänsyn till sten-, beton- och järnbetonkonstruktioner. Analytisk beräkning af statiskt bestämda konstruktioner.

Principen för de virtuella förskjutningarna och principen för det minsta deformationsarbetet samt deras tillämpning på beräkning af statiskt obestämda konstruktioner. Deformationsarbetet. Principen för det minsta deformationsarbetet och principen för de virtuella förskjutningarna. Tillämpning af dessa principer på beräkning af statiskt obestämda konstruktioner och af konstruktionernas formförändringar.

Analytisk bestämning af moment och transversalkrafter vid enkla, inspända och kontinuerliga bjälkar. Beräkning af plana fackverksbärare.

Järnvägsbyggnad jämte jord- och vägbyggnad.

Professor **Holmberg.**

73. I. Föreläsningar 2 timmar i veckan under höstterminen, på svenska språket; öfningar 2 timmar i veckan.

Ekonomisk och teknisk tracering af landsvägar och järnvägar. Material och byggnadssätt för landsvägar, chausséer och gator. Järnvägsunderbyggnad. Kostnadsförslag för järnvägsanläggningar.

74. II. Luentoja 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella, ruotsinkielellä; harjoituksia 2 tuntia viikossa.

Maapaineen teoria. Tukimuurien laskeminen. Penkereiden ja leikkauksien konstruktio ja rakentaminen. Toimenpiteet maatöiden särkymisen estämiseksi. Särkyneiden penkereiden ja leikkauksien korjaaminen.

75. III. Luentoja 5 tuntia viikossa ruotsinkielellä; harjoituksia 5 tuntia viikossa.

Rautatienpäälysrakennus. Raiteen järjestely. Raidevaihteet, kääntölavat ja työntölavat. Ilmoittimet ja keskusvaihderyöstelylaitokset. Ratapihat.

76. Insinööritieteiden ensyklopedia.

Lehtori **Castrén**. Virasta vapaa.

Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä. Konstruktiosiharjoituksia 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella maanmittausosastolla.

Pohjarakennuksen, maarakennuksen, tie-, rautatie- ja vesirakennuksen sekä siltarakennuksen tärkeimmät osat käsitellään lyhyesti. Konstruktiosiharjoitukset tierakennuksen alalta.

77. Geodesia.

Professori **Petreljus**.

I. Luentoja 4 tuntia viikossa suomenkielellä; harjoituksia ja piirustusta 5 tuntia viikossa. — Edellytetään ensimmäisen vuoden kurssit matematiikassa ja fysiikassa tunnetuiksi.

Horisontaalimittauksia. Mittasysteemia. Pituusmittauskoneita. Kulmamittauskoneita. Teodoliitti. Polygonimittaus. Koordinatilaskut. Vertikalimittauksia ja nivelleerauksia. Tachymetrisia mittausmetodeja ja grafista kartoittamista. Pinta-alalaskua. Karttapiirustusta sekä kartta-konstruktiota.

Käytännöllisiä kenttäharjoituksia syksyllä ja keväällä. Instrumenttiharjoituksia talvella geodeettisessa instituutissa.

Harjoituksia karttapiirustuksessa.

74. **II.** Föreläsningar 2 timmar i veckan under vårterminen, på svenska språket; öfningar 2 timmar i veckan.

Jordtrycksteori. Beräkning af stödjemurar. Konstruktion och utförande af bankar och skärningar. Åtgärder för jordarbetens säkerställande mot deformationer. Reparation af deformerade bankar och skärningar.

75. **III.** Föreläsningar 5 timmar i veckan på svenska språket; öfningar 5 timmar i veckan.

Järnvägsöfverbyggnad. Spårets anordning. Spårvexlar, vändbord och skjutbord. Signaler och centralvexelställverk. Bangårdsanläggningar.

76. **Encyklopedi af ingeniörvetenskaperna.**

Lektor **Castrén.** Tjänstledig.

Föreläsningar 2 timmar i veckan på finska språket. Konstruktionsöfningar 2 timmar i veckan under vårterminen.

Kort behandling af det viktigaste ur grundbyggnad, jordbyggnad, väg- och järnvägsbyggnad, vattenbyggnad samt brobyggnad.

Konstruktionsöfningarna omfatta vägbyggnad.

77. **Geodesi.**

Professor **Petreljus.**

I. Föreläsning 4 timmar i veckan på finska språket; öfningar och ritning 5 timmar i veckan — Första årets kurser i matematik och fysik förutsättas vara bekanta.

Horizontalmätningar. Måttsystem; Längdmätningssinstrument. Vinkelmätningssinstrument. Teodoliten. Polygonmätning. Koordinatberäkningar. Vertikalmätningar och nivelleringar. Tachymetrisk och grafisk affattning. Ytmätning. Kartaritning jämte karta-konstruktion.

Praktiska fältöfningar under hösten och våren. Instrumentöfningar i geodetiska institutet under vintern.

Öfningar i kartaritning.

78. II. Jatkoa edelliseen; luentoja 2 tuntia viikossa; harjoituskia 3 tuntia viikossa syyslukukaudella ¹⁾).

Kolmioituksia. Tarkkuusvaakitus. Fotogrammetria. Tasoitusteoria. Pieninten neliöiden metodi ynnä sovellutuksia geodeettisiin mittauksiin.

79. III. Vapaaehtoinen aine, aiottu maanmittaria ja insinööriä varten edellisen kurssin täydentämiseksi. Luentoja 3 tuntia; harjoituksia 3 tuntia viikossa kevätlukukaudella. A ja B luennoidaan vuorottain joka toinen vuosi; B kevätlukukaudella 1915.

A. *Korkeampaa geodesiaa*. Geodeettisia ja geografisia koordinaatteja. Koordinaatisysteemia maan mittausta varten. Karttaprojektioneja.

B. *Maantieteellisiä paikkamääräyksiä*. Koordinaatisysteemit taivaalla. Ajan, azimutin, latitudin ja longitudin määräys. Astemittauksia.

80. Kenttämittaus ja vaakitus.

Professori Petrelius ja assistentti Mannermaa.

Luentoja suomenkielellä ja harjoituksia yhteensä 3 tuntia viikossa kevätlukukaudella.

Käsitellään kenttämittauksen, vaakituksen instrumenttiteorian ja pinta-alalaskun alkeet. Harjoituksia kenttätöissä ja karttakonstruksiosissa.

81. Maanjako- ja katasteriteknikka.

Professori Pionius.

I. Luentoja 3 tuntia viikossa suomenkielellä; harjoituksia ja piirustuksia 6 tuntia viikossa.

Rajankäynnit. Isojaot. Verollepanot. Osittelut. Isojakojen täydennykset ja järjestelyt. Vesialueiden jaot. Pakkolunastukset. Maan- ja kyläteiden suunnittelut ja jaot y. m.

Jakoharjoitelmia ynnä ainekirjoituksia maanjaon alalta.

82. II. Luentoja 3 tuntia viikossa suomenkielellä; harjoituksia ja piirustuksia 9 tuntia viikossa.

Maanjaonhistoriaa.

¹⁾ Osanotto harjoituksiin edellyttää edellisen kurssin I harjoitustyöt suoritetuiksi.

78. II. Fortsättning af föregående kurs; föredrag 2 timmar; öfningar 3 timmar i veckan under höstterminen ¹⁾).

Triangulationer. Precisionsnivellement. Fotogrammetri. Utjämnings-teori. Minsta kvadratmetoden jämte tillämpningar på geodetiska mätningar.

79. III. Frivilligt ämne, afsedt för landtmätare och ingenjörer såsom komplettering af föregående kurs. Föredrag 3 timmar; öfningar 3 timmar i veckan under vårterminen. — A och B föreläsas turvis, hvartannat år; B under vårterminen 1915.

A. *Högre geodesi*. Geodetiska och geografiska koordinater. Koordinatsystem för jordmätning. Kartprojektioner.

B. *Geografiska Ortsbestämningar*. Coelesta koordinatsystem. Bestämning af tid, azimut, latitud och longitud. Gradmätningar.

80. Fältmätning och avvägning.

Professor **Petrelius** och assistenten **Mannermaa**.

Föreläsningar på finska språket samt öfningar tillsammans 3 timmar under vårterminen.

Behandlas grunderna af fältmätning, avvägning, instrumentteori och ytberäkning. Öfningar i fältarbeten och kartkonstruktioner.

81. Skiftes- och katasterteknik.

Professor **Piponius**.

I. Föreläsningar 3 timmar i veckan på finska språket; öfningar och ritningar 6 timmar i veckan.

Rågångar. Storskiften. Skattnöjningar. Jorddelning. Komplettering och reglering af storskiften. Skifte af vattenområden. Expropriationer. Projektering och skifte af lands- och byavägar m. m. Skiftesöfningar och ämneskrifning om skifte af jord.

82. II. Föreläsningar 3 timmar i veckan på finska språket; öfningar och ritningar 9 timmar i veckan.

Skifteshistoria.

¹⁾ Deltagande i öfningar förutsätter att de till föregående kurs I hörande öfningsarbetena äro fullgjorda.

Jyvitysoppia, joita varten edellytetään fysikan, kemian, meteorologian sekä mineralogian ja geologian kurssit suoritetuiksi.

Jakoharjoitelmia (diplomityö). Laveanpuoleinen aine maanjaon historian alalta, käsittäen tavallisesti jonkun pitäjän jakotapojen selostuksen.

Maan laatujen analyysijä, jota varten edellytetään harjoitus-analyysien kurssin suorittaminen kemiallisessa laboratoriossa. Jyvitysharjoitelma käsittää pienen maa-alueen mittauksen, maanlaatu-
tujen selityksen ja jyvityksen.

Maanviljelys- ja maatalousoppi.

Professori Enckell.

83. I. Luentoja 2 tuntia viikossa.

Maanviljelysoppi. Viljelyskasvien rakenne ja elinehdot. Maanlaadut ja niiden ominaisuudet. Aikaisimmat maanviljelysmuodot. Uutisviljelys ja maanparannus. Peltomaan mekaaninen muokkaaminen ja lannoittaminen. Peltokasvien viljelys yleensä; kasvien jalostaminen; kasvivuorotus. Eri peltokasvien viljeleminen. Luonnon-
niityn- ja laidunmaan hoito. Koti-eläinopin pääpiirteet.

84. II. Luentoja 3 tuntia viikossa syyslukukaudella sekä 1 tunti kevätlukukaudella; harjoituksia 2 tuntia viikossa kevätlukukaudella.

Maatalousoppi. *Maatalousvälineet:* maa, sen käyttömuodot ja boniteeraaminen. Maatilojen muodostaminen. Maatalousrakennukset ja niiden asema. Maatalouskalusto (elävä ja kuollut). Maataloustyö. Maatalouden järjestäminen, johto ja tarkastus.

Arvioimisoppi. Etupäässä maatilojen ja maatilanosien arvioiminen.

Metsätalous.

Metsänhoitaja Tötterman.

85. I. Luentoja harjoituksineen 3 tuntia viikossa suomenkielellä kevätlukukaudella. Ensimmäisen vuoden kurssi geologiassa 26 edellytetään tunnetuksi.

Johdatus metsätieteisiin; metsäpuiden rakenne, ravintotoiminta, elinehdot; metsäkasvatus, hoito ja hakkuu, käyttö ja jalostus, vahin-

Graderingslära, hvarvid förutsättes att kurserna i fysik, kemi, meteorologi samt mineralogi och geologi blifvit genomgångna.

Skiftesöfningar (diplomarbete). Utförligt ämne ur skifteshistoria, innefattande vanligen utredning öfver skiftesmetoderna i någon socken.

Analyser af jordmåner, hvarvid förutsättes genomgången kurs i öfningsanalyser på kemiska laboratorium. Graderingsöfningarna omfatta uppmätning af ett litet landområde, beskrifning af jordmånen samt gradering.

Jordbrukslära och landtbruksekonomi.

Professor Enckell.

83. I. Föreläsningar 2 timmar i veckan.

Landbrukets produktionslära. Kulturväxternas byggnad och lifsvillkor. Jordarterna och deras egenskaper. Jordbrukets tidigaste odlingsformer. Jordens nyodling och melioration. Jordens mekaniska bearbetning och gödsling. Åkerväxternas odling i allmänhet; växtförädling; fruktväxling. De särskilda växternas odling. Skötseln af naturliga ängar och betesmarker. Grunderna af husdjursläran.

84. II. Föreläsningar 3 timmar i veckan under höstterminen, samt 1 timme under vårterminen; öfningar 2 timmar i veckan under vårterminen.

Lantbruksekonomi. Driftmedlen: jorden och dess kulturformer; jordbonitering; bildande af jordegendomar; landtmannabyggnaderna och deras läge; landtbruksinventarier (levande och döda); rörelsekapital; arbete. Organisation, ledning och kontroll af ett landtbruksföretag.

Taxationslära. Främst värdering af jordegendomar och delar däraf.

Skogshushållning.

Forstmästar Tötterman.

85. I. Föreläsningar (inklusive öfningar) 3 timmar i veckan på finska språket under vårterminen. För åhörande af föreläsningarna erfordras intyg öfver att studerande åhört föreläsningarna och deltagit i öfningarna i geologi 26.

Inledning i forstvetenskaperna; skogsträdens byggnad, näring m. m. skogsproduktionslära, skogens vård och afvärkning, använd-

got ja viat, suoja ja ruokko, metsänarvioimis- ja jako-oppi; meikäläiset metsämaanlaadut, niiden tuotantokyky ja hoito.

II. Jatkoa edelliseen; luentoja harjoituksineen 3 tuntia viikossa suomenkielellä syyslukukaudella.

Metsänhoidollinen kansantalous; metsänarvolaskuoppi, molemmat pääpiirteissään, sekä metsä-asetuksia.

Harjoitusretkeily, johon jokaisen ylioppilaan on ottaminen osaa ennen lopullista tutkintoa toimeenpannaan kerta vuodessa aikana josta erittäin ilmoitetaan.

Kulturitekniikka.

Maanviljelysinsinööri S.-Hallakorpi.

86. I. Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä; konstruksioniharjoituksia 3 tuntia viikossa.

Yleinen melioratsionioppi, kuivatus, pengerryks, vesitys, vesijohdot maanviljelyksen tarvetta varten, kaupunkien likavesien käyttäminen maanviljelyksen hyväksi, kalalammikot.

Konstruksioniharjoitukset käsittävät vaihtoehtoisesti suunnitelmien tekemistä salaojitukseen, kuivatukseen, pengerrykseen, järvenlaskemiseen, vesitykseen.

87. II. Luentoja suomenkielellä marras—huhtikuulla 1 tunti viikossa. Konstruksioniharjoituksia 2 tuntia viikossa.

Kuivatuksen, pengerryksen ja vesityksen tärkeimmät osat.

Konstruksioniharjoitukset koskevat ojitusta ja vesiperäisen maan kuivausta.

88. Rakennuskonstruksionioppi.

Professori Tarjanne.

Luentoja 3 tuntia viikossa suomenkielellä. Harjoituksia 6 tuntia viikossa.

Syyslukukaudella: Kiviset ja puiset rakenne-elementit. Yhdistetyt rakenteet puusta.

Kevätlukukaudella: Holvirakenteet. Rautarakenteet. Portaati. Katonpeitteet. Akkuna- ja ovirakenteet.

Arkkitehtuuri-osastolla opiskelevien tulee ensin kuulla luennot sarjassa N:o 88 ennenkun he alkavat kuulla sarjoja N:o 89 ja 90.

ning och förädling, skador och fel, skydd och rödjning; skogstaxations- och indelningsläror; våra skogsjordmåner; deras produktionsförmåga och vård.

II. Fortsättning af föregående kurs; föredrag (inkl. öfningar) 3 timmar i veckan på finska språket under höstterminen.

Skogshushållningens nationalekonomi och skogsvärdeberäkning, grunddragen af hvardera, samt skogsförfattningar.

Öfningsexcursion, däri hvarje studerande äger deltaga före slutligt förhör i detta ämne, föranstaltas en gång om året på tid, hvarom särskildt tillkännagifves.

Kulturteknik.

Landtbruksingeniör **S.-Hallakorpi.**

86. **I.** Föreläsningar 2 timmar i veckan på finska språket. Konstruktionsöfningar 3 timmar i veckan.

Allmän meliorationslära, torrläggning, invallning, bevattning, vattenledningar för landbrukets behof, irrigationsanläggningar, fiskdammar.

Konstruktionsöfningarna omfatta alternativt uppgörandet af plan till dränering, torrläggning, invallning, sjösänkning, bevattning.

87. **II.** Föreläsningar på finska språket november—april 1 timme i veckan. Konstruktionsöfningar 2 timmar i veckan.

Viktigaste delarna af torrläggning, invallning och bevattning.

Konstruktionsöfningarna omfatta dikning och torrläggning af sank mark.

88. **Byggnadskonstruktionslära.**

Professor **Tarjanne.**

Föreläsningar 3 timmar i veckan på finska språket. Öfningar 6 timmar i veckan.

Höstterminen: Konstruktionselementen af sten och trä. Sammansatta konstruktioner af trä.

Vårterminen: Hvalfkonstruktioner. Järnkonstruktioner. Trappor. Taktäckning. Fönster- och dörr konstruktioner.

Studerandena å Arkitekturafdelningen böra åhöra föreläsningarna i kursen N:o 88 förrän de begynna åhöra föreläsningarna i kurserna 89 och 90.

89. **Huonerakenteiden statikka.**

Professori Tarjanne.

Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä. Harjoituksia 5 tuntia viikossa.

Kivi-, puu-, rauta- ja rautabetonirakenteiden laskeminen ja mitoittaminen. Kustannusarviot.

90. **Lämmitys- ja ilmanvaihto ¹⁾.**

Professori Tarjanne.

Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä.

Keskois- ja paikallislämmitysjärjestelmät.

91. **Käsivarapiirustus ja arkkitehtuuri I.**

Arkkitehti Sadeniemi.

Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä.

Valmistava kurssi. Yleinen esitys rakennustaiteen tehtävistä ja keinoista. Rakennuksen konstruksionin ja muotokäsittelyn välinen yhteys.

Harjoituksia 8 tuntia viikossa.

Varjostusoppia, käsivarapiirustusta, laveerausharjoituksia tushilla ja väreillä. Ohjelmatyönä pienen puutalon suunnittelu.

¹⁾ Luennoidaan vuonna 1915—1916.

89. **Husbyggnadskonstruktionernas statik.**

Professor Tarjanne.

Föreläsningar 2 timmar i veckan, på finska språket. Öfningar 5 timmar i veckan.

Sten-, trä-, järn- och järnbetonkonstruktionernas beräkning och dimensionering. Kostnadsberäkningar.

90. **Uppvärmning och ventilation ¹⁾.**

Professor Tarjanne.

Föreläsningar 2 timmar i veckan på finska språket.

Central- och lokaluppvärmningssystemen.

91. **Frihandsteckning och arkitektur I.**

Arkitekt Sadeniemi.

Föreläsningar 2 timmar i veckan på finska språket.

Förberedande kurs. Allmän framställning af byggnadskonstens uppgifter och medel. Sammanhanget mellan byggnadens konstruktion och formbehandling.

Öfningar 8 timmar i veckan.

Skuggkonstruktioner, frihandsteckning, öfningar i lavering med tusch och färger. Som programarbete projekteras ett mindre trähus.

¹⁾ Föreläses året 1915—1916.

92.

Arkkitehtuuri II.

Lehtori Nyström.

Luentoja 4 tuntia viikossa suomenkielellä. Harjoituksia 10 tuntia viikossa.

Käsitteitä. Aine ja työtavat. Kattaminen. Palkisto. Tyyli.

Vanhan ajan rakennustaide. Egypti. Assyria, Babylonia ja Persia. Kreikka ja Rooma.

Keskiajan rakennustaide. Muinaiskristillinen aika. Basilika. Centraalirakenne. Romaaninen ja goottilainen tyyli. Vertaileva kertailukurssi. Kattaminen, seinän jäsennöiminen, lattia. Ornamentti.

Harjoitukset käsittävät: Piirtämistä luonnonmuotojen mukaan ja tyyliharjoitelmia. Programmipiirustusta.

93.

Arkkitehtuuri III.

Professori Nyström.

Luentoja 4 tuntia viikossa ruotsinkielellä. Aineen alaosastot läpikäydään vuorotellen kahtena toisiaan seuraavana lukuvuotena. Harjoituksia 10 tuntia viikossa.

Uuden ajan rakennustaide. Italian ja Alankomaitten renessanssi.

Pohjoismaiden rakennustaide.

Uusimman ajan huomatuimpia rakennuksia. Tyyliharjoitelmia.

Yleinen rakennusoppi. Yksityisiä ja julkisia rakennuksia. Skis-siharjoituksia.

Arkkitehtooninen kompositionioppi. Arkkitehtonisen kompositio-nin teoria. Kompositioniharjoituksia.

Eskissi- ja ehdotuspiirustus. Eskissien ja ehdotusten tekeminen annettujen ohjelmien mukaan. Työpiirustuksia. Detaljipiirustuksia. Perspektiivipiirustusta.

Kaupunkirakennustaide. Katsaus kaupunkirakennustaiteen teh-täviin ja nykyiseen kehitysasteeseen, erityisesti silmällä pitäen asun-tokysymystä ja asemakaavan taiteellista käsittelyä.

92.

Arkitektur II.

Lektor Nyström.

Föreläsningar 4 timmar i veckan på finska språket. Öfningar 10 timmar i veckan.

Begrepp, Material och Teknik. Bjälklag, Tak, Stil.

Gamla tidens byggnadskonst: Egypten, Assyrien och Babylonien. Persien, Grekland och Rom.

Medeltidens byggnadskonst: Fornkristna perioden. Basilikan, Centralbyggnaden. Romaniska och Gotiska stilen. Jämförande repetitionskurs; golf, tak och vägg. Ornamentet.

Öfningarna omfatta: teckning efter natur-föremål, stilstudier och programritning.

93.

Arkitektur III.

Professor Nyström.

Föreläsningar 4 timmar i veckan på svenska språket. Ämnets underafdelningar genomgås alternerande under två på hvarandra följande studieår. Öfningar 10 timmar i veckan.

Nya tidens byggnadskonst. Renässansen i Italien och i Nederländerna.

Byggnadskonsten i de nordiska länderna.

Anmärkningsvärda byggnadsverk från nyaste tid. Stilstudier.

Allmän byggnadslära. Privata och offentliga byggnader. Skissöfningar.

Arkitektonisk kompositionslära. Den arkitektoniska kompositionens teori. Kompositionsöfningar.

Eskiss- och projektritning. Utarbetning af esquisser och projekt enligt gifna program. Arbetsritningar. Detaljritningar. Perspektivritning.

Stadsbyggnadskonst Öfversikt af stadsbyggnadskonstens uppgifter och nuvarande ståndpunkt med särskild hänsyn till bostadsfrågan och till planens konstnärliga behandling.

94.

Taidehistoria.

Ylim. professori **Tikkanen.**

Luentoja 3 tuntia viikossa vaihdellen suomen- ja ruotsinkielellä.

Renesanssin ja uudemman ajan taidehistoria.

95.

Ammatti- ja käsivarapiirustus.

Arkkitehti v. **Essen.**

Harjoituksia 4 tuntia viikossa.

Karttapiirustusta ja ammattipiirustusten kopioimista.

96.

Akvarellimaalaus.

Taiteilija **Lagerstam.**

4 tuntia viikossa.

Piirustusta ja maalausta sekä puettun että alastoman mallin mukaan.

97.

Muotopiirustus.

Taiteilija **Lagerstam.**

4 tuntia viikossa.

Syyslukukaudella pääasiallisesti piirustusta kipsipäitten, puoli- ja kokovartaloitten mukaan, kevätlukukaudella sitäpaitsi puettujen mallien mukaan.

98.

Modelleeraus.

Kuvanveistäjä **Malmberg.**

4 tuntia viikossa.

Modelleerausta pääasiallisesti kipsikorkokuvien, päitten ja puolivartaloitten mukaan.

94.

Konsthistoria.

E. o. professor **Tikkanen**.

Föreläsningar 3 timmar i veckan omvexlande på svenska och finska språken.

Renässansens och den nyare tidens konsthistoria.

95.

Fackritning och frihandsteckning.

Arkitekt **v. Essen**.

Öfningar 4 timmar i veckan.

Kartaritning och kopiering af fackritningar.

96.

Akvarellmålning.

Artisten **Lagerstam**.

4 timmar i veckan.

Teckning och målning delvis efter klädd, delvis efter naken modell.

97.

Figurteckning.

Artisten **Lagerstam**.

4 timmar i veckan.

Under höstterminen hufvudsakligen teckning efter gipshufvuden, torser och byster, under vårterminen dessutom teckning efter klädd modell.

98.

Modellering.

Bildhuggaren **Malmberg**.

4 timmar i veckan.

Modellering hufvudsakligen efter gipsreliefer, hufvuden och torser.

99.

Hygienia.

Tohtori Oker-Blom.

Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä.

Syyslukukaudella: Tehdas- ja teollisuushygieniaa.

Yleisen hygienian pääpiirteet; tehdasrakennuksien hygienia; terveydelle vaaralliset teollisuudet; myrkytykset ja tapaturmat; tehdas- ja teollisuushygieniaa koskevat säädännöt.

Kevätlukukaudella: Rakennushygieniaa.

Yleinen hygienia ja bakteriologia; ilma ja ilmanvaihto; ihmisen lämpötila ja lämmitys, valo, päivä- ja keinotekoinen valaistus; perustuksen hygienia; puhtaanapito; terveydenhoitosääntö ja rakennusjärjestys.

100.

Kansantalous.

Professori Jahnsson.

I. Luentoja 4 tuntia viikossa suomenkielellä.

Kansantalousoppi.

Katsaus kansantalouden historiaan ja aikamme kansantaloudellisiin suuntiin. — Nykyisen taloudellisen järjestyksen yhteiskunnallinen luonne. — Kansantaloudelliset peruskäsitteet. — Tulot ja tulolähteet. Tulojen jako. — Kulutus. Säästäväisyys ja vakuutus. Pääomanmuodostus.

101.

II. Luentoja 2 tuntia viikossa suomenkielellä.

Taluospolitiikka.

A. *Teollisuuspolitiikka* (myös *sosiaalipolitiikka*).

Työväenkysymyksen luonne ja työväenlainsäädäntö. Suomen työväenlainsäädäntö. — Lainsäädäntö patenteista, malli- ja kaava-suojasta, tehdasmerkeistä ja toiminimistä. — Teollisuuden avustaminen, suojeleminen tullien avulla ja ammattiopetus. — Erityisten säännösten alaiset teollisuushaarat.

99.

Hygien.

Med. dr. Oker-Blom.

Föreläsningar 2 timmar i veckan på finska språket.

Höstterminen: Fabriks- och industrihygien.

Grunddragen af den allmänna hygien; fabriksbyggnadernas hygien; hälsofarliga industrier; förgiftningar och olycksfall; fabriks- och industrihygien gällande författningar.

Vårterminen: Byggnadshygien.

Allmän hygien och bakteriologi; luften och ventilationen; människans värmehushållning och eldningen; ljuset, dags- och konstgjord belysning; grundens hygien; renhållning; hälsovårdsstadgan och byggnadsordningen.

00.

Nationalekonomi.

Professor Jahnsson.

I. Föreläsningar 4 timmar i veckan på finska språket.

Nationalekonomi, allmänna läror.

Öfversikt af nationalekonomins historia och af vår tids nationalekonomiska riktningar. Den nuvarande ekonomiska organisationens sociala karaktär. Nationalekonomins grundbegrepp. Inkomsten och inkomstkällorna. Inkomstfördelningen. Konsumtionen. Sparsamheten och försäkringen. Förmögenhetsbildningen.

01.

II. Föreläsningar 2 timmar i veckan på finska språket.

Ekonomisk politik.

A. *Industripolitik* (äfven socialpolitik).

Arbetarelagstiftningens karaktär och den moderna arbetarelagstiftningen. Finlands arbetarelagstiftning. — Lagstiftningen om patent och mönsterskydd, fabriksmärke och firma. — Understöddet af industrin, dess tullskydd och yrkesundervisningen. — De reglementerade industrierna.

B. Kauppapolitiikka.

Katsaus kauppahistoriaan. — Kaupan muodot. — Kaupan kansantaloudellinen merkitys. — Sisäkauppa ja kulkulaitokset. — Ulko-
kauppa ja merenkulku. — Kauppa- ja maksubalansi. — Kauppaa
koskeva elinkeino-oikeutemme.

102.

Teollisuustalous.

Virka avoinna.

103.

Kameraali- ja maanjakolainsäädäntö.

Senaatinkamreeri **Erenius.**

Luentoja 5 tuntia viikossa suomenkielellä.

A. Maanjakoa koskevat asetukset, talojen ja maatilojen luonnot
ynnä maan katasterilaitos sekä katsaus siviilioikeuden pääoppeihin.

B. Vesioikeutta koskevat asetukset ynnä Maa- ja Rakennuskaa-
riin kuuluvat asetukset.

104.

Venäjän kieli.

Yliopettaja **Zilliacus.**

4 tuntia viikossa.

A. Lyhyt kertaus venäjänkielen kieliopin koulukurssista; puhe-
luharjoituksia, helpomman tekstin kääntämistä ja selittämistä.

B. Käytännöllisiin tarkoituksiin soveltuvan tekstin lukemista.
Puheluharjoituksia jotka perustuvat luettuihin kappaleisiin. Mah-
dollisesti kirjoitusharjoituksia.

105.

Saksan kieli.

Tohtori **Schmidt.**

4 tuntia viikossa.

A. 2 tuntia viikossa vasta-alkavia varten (kielioppia, lukemista,
puheluharjoituksia).

B. 2 tuntia viikossa edistyneimpiä varten (jonkun yleistajuisen
teknillisen teoksen lukemista, puheluharjoituksia).

B. Handelspolitik.

Öfversikt af handelshistorien. — Handelns former. — Handelns nationalekonomiska betydelse. — Den inre handeln och kommunikationerna. — Utrikeshandeln och sjöfarten. — Handels- och betalningsbalans. — Finlands gällande näringsrätt rörande handeln.

02.

Industriell ekonomi.

Tjänsten obesatt.

03.

Kamerallagfarenhet och skiftesväsende.

Senatskamreraren **Erenius.**

Föreläsningar 5 timmar i veckan på finska språket.

A. Skiftesförfattningar, hemmans och jordlägenhetens natur samt landets katasterväsende, äfvensom öfversikt af civilprocessens hufvudläror.

B. Förf. ang. Vattenrätten samt till Jorda- och Byggningsabalkarna hörande förordningar.

04.

Ryska språket.

Öfverläraren **Zilliacus.**

4 timmar i veckan.

A. En kort repetition af skolkursen: rysk grammatik. Talöfningar. Extemporering af lättare text.

B. Läsning af för praktiska ändamål lämpad text. Talöfningar i anslutning till det lästa. Event. skriföfningar.

05.

Tyska språket.

Doktor **Schmidt.**

4 timmar i veckan.

A. 2 timmar i veckan för nybörjare (grammatik, lektyr, talöfningar).

B. 2 timmar i veckan för mera försigkomna (läsning af någon populärteknisk text, talöfningar).

Englannin kieli.

Opettajakand. Fredriksson.

Puhelukieli tunneilla englanninkieli.

106.

2 tuntia viikossa.

Alempi kurssi: Lyhyt kielio pillinen kurssi, suullisesti esitetty K. Brekken Englannin kielen oppikirjan mukaan. Helpomman tekstin kääntämistä sekä puheluharjoituksia luetun johdosta.

107.

Korkeampi kurssi:

2 tuntia viikossa.

Jonkun teknillisen tahi kaunokirjallisen teoksen lukemista oppilaitten oman valinnan mukaan. Puheluharjoituksia suullisesti esitettyjen lyhyvien kertomuksien johdosta, joita ylioppilaat kertaavat. Kirjoitusharjoituksia.

Huom. Erityinen paino pannaan kielen oikeaan ääntämiseen.

108.

Ranskan kieli.

Tohtori Uschakoff.

Opetuskieli A osastolla osaksi, B osastolla yksinomaan ranska.

A. 2 tuntia viikossa. Vasta-alkaville ja vähemmän perehtyneille.

Lyhyt alkeiskurssi ranskan kielessä. Puheluharjoituksia.

B. 2 tuntia viikossa. Edemmäksi ennättäneille.

Käytännöllisiä tarpeita varten aiotun tekstin lukemista, ynnä luetun yhteydessä sekä puhe- että kirjoitusharjoituksia.

109.

Voimistelu.

Voimistelunopettaja Rönman.

Engelska språket.

Lärarekandidaten **Fredriksson.**

Samtalsspråket under lektionerna engelska.

106.

Lägre kurs.

2 timmar i veckan.

En kort grammatikalisk kurs muntligt föredragen enl. K. Brekkes lärobok i engelska språket för nybörjare. Öfversättning af lättare text och talöfningar i anslutning till det lästa.

107.

Högre kurs:

2 timmar i veckan.

Läsning af något tekniskt eller skönlitterärt arbete enligt de studerandes eget val. Talöfningar i anslutning till muntligt framställda kortare berättelser, hvilka af de studerande rekapituleras. Skriföfningar.

Obs. Särskild uppmärksamhet egnas språkets uttal.

108.

Franska språket.

Doktor **Uschakoff.**

Undervisningsspråket å afd. A delvis, å afd. B uteslutande franska.

A. 2 timmar i veckan. För nybörjare och mindre försigkomna:

En kort elementarkurs i franska språket. Talöfningar.

B. 2 timmar i veckan. För längre hunna:

Läsning af för praktiska ändamål lämpad text, jämte i anslutning till det lästa anställda talöfningar. Event. skrifningar.

109.

Gymnastik.

Gymnastikläraren **Rönnman.**

OPINTOSUUNNITELMIA.

OPINTOSUUNNITELMISTA MÄÄRÄTÄÄN TEKNILLISEN KORKEA-
KOULUN SÄÄNTÖJEN 37 §:SSÄ.

STUDIEPLANER.

BESTÄMMELSER ANGÅENDE STUDIEPLANERNA INGÅ I § 37 AF
TEKNISKA HÖGSKOLANS STADGAR.

Arkkitehtuuriosaston opintosuunnitelma.

N:o ohjelmassa		Syys- lukukausi		Kevät- lukukausi	
		Luen- toja	Harjoi- tuksia	Luen- toja	Harjoi- tuksia
I vuosi.					
1	Matematiikka	3	2	3	2
3	Analytinen geometria	2	1	—	—
6	Deskriptiivinen geometria	4	6	3	6
91	Käsivarapiirustus ja arkkitehtuuri I	2	8	2	8
20	Kemia, epäorganinen	4	1	—	—
98	Modelleeraus	—	2	—	2
26	Mineralogia ja geologia	—	—	3	3
11	Yleinen fysikka	3	1	3	1
II vuosi.					
9	Teknillinen mekaniikka	5	4	—	—
28	Kemiallinen teknologia	2	—	2	—
88	Rakennuskonstruksionioppi	3	6	3	6
97	Kuviopiirustus	—	—	—	3
98	Modelleeraus	—	2	—	2
92	Arkkitehtuuri II	4	10	4	10
100	Kansallistalous	4	—	4	—
80	Kenttämittaus ja vaakitus	—	—	1	2
III vuosi.					
93	Arkkitehtuuri III	4	10	4	10
89	Rakennuskonstruksioneiden statiiikka	2	5	2	5
90	Lämmitys ja ilmanvaihto ¹⁾	2	—	2	—
65	Graafinen statiiikka	2	2	2	2
94	Taidehistoria	3	—	3	—
97	Kuviopiirustus	—	2	—	2
96	Akvarellimaalaus	—	2	—	2
99	Rakennushygienia	—	—	(2)	—
IV vuosi.					
93	Arkkitehtuuri III	4	10	4	10
89	Rakennuskonstruksioneiden statiiikka ¹⁾ ..	2	5	2	5
90	Lämmitys ja ilmanvaihto	2	—	2	—
76	Insinööritiedetten ensyklopedia	2	—	2	—
99	Rakennushygienia	—	—	(2)	—
96	Akvarellimaalaus	—	2	—	2
97	Kuviopiirustus	—	2	—	2

¹⁾ Luennoidaan 1915—1916.

Studieplan för Arkitekturfördelningen.

No: i programmet		Höstterminen		Vårterminen	
		Föreläs.	Öfningar	Föreläs.	Öfningar
	I året.				
1	Matematik	3	2	3	2
3	Analytisk geometri	2	—	—	—
6	Deskriptiv geometri & perspektivlära	4	6	3	6
91	Frihandsteckning och arkitektur I	2	8	2	8
20	Kemi, oorganisk	4	1	—	—
98	Modellering	—	2	—	2
26	Mineralogi & geologi	—	—	3	3
11	Allmän fysik	3	1	3	1
	II året.				
9	Teknisk mekanik	5	4	—	—
28	Kemisk teknologi	2	—	2	—
88	Byggnadskonstruktionslära	3	6	3	6
97	Figurteckning	—	—	—	3
98	Modellering	—	2	—	2
92	Arkitektur II	4	10	4	10
100	Nationalekonomi	4	—	4	—
80	Fältnätning och afvägning	—	—	1	2
	III året.				
93	Arkitektur III	4	10	4	10
89	Byggnadskonstruktionernas statik	2	5	2	5
90	Uppvärmning och ventilation ¹⁾	2	—	2	—
65	Grafisk statik	2	2	2	2
94	Konsthistoria	3	—	3	—
97	Figurteckning	—	2	—	2
96	Akvarellmålning	—	2	—	2
99	Byggnadshygien	—	—	2	—
	IV året.				
93	Arkitektur III	4	10	4	10
89	Byggnadskonstruktionernas statik ¹⁾	2	5	2	5
90	Uppvärmning och ventilation	2	—	2	—
76	Encyklopedi af ingenjörvetenskaperna ..	2	—	2	—
99	Byggnadshygien	—	—	(2)	—
96	Akvarellmålning	—	2	—	2
97	Figurteckning	—	2	—	2

¹⁾ Föreläses 1915—1916.

Insinööriosasto.

Tie- ja Vesirakennuksen opintosuunta.

No i ohjelmassa		Syys- lukukausi		Kevät- lukukausi	
		Luen- toja	Harjoi- tuksia	Luen- toja	Harjoi- tuksia
I vuosi.					
1, 2	Matematiikka	3	2	4	3
3, 4	Analytinen geometria	2	2	2	2
11	Fysiikka	3	1	3	1
6	Deskriptiivinen geometria	4	6	3	6
19	Kemia, epäorganinen	4	1	—	—
95	Vapaakäden- ja ammattipiirustus	—	4	—	4
26	Mineralogia ja geologia	—	—	3	3
II vuosi.					
5	Matematiikka	6	1	6	1
7	Projektiivinen geometria	2	1	—	—
12	Fysiikan laboratsioneja	—	4	—	4
9	Teknillinen mekaniikka	5	4	5	4
28	Kemiallinen teknologia	2	—	2	—
88	Rakennuskonstruksionioppi	3	4	3	4
36	Mekaninen teknologia	2	—	2	—
65	Graafinen statiiikka I	2	2	2	2
100	Kansallistalous	4	—	4	—
103	Vesioikeus — osa kevätlukukautta	—	—	2	—
III vuosi.					
67, 68	Pohja- ja vesirakennus (vesirakennus I yhdessä IV vuoden kanssa)	5	6	5	4
72	Rakennuskonstruksioneiden statiiikka	2	—	3	4
71	Siltarakennus II (yhdessä IV vuoden kanssa)	6	6	—	8
73	Rautatienrakennus sekä maa- ja tienra- kennus I	2	2	—	—
74	Rautatienrakennus sekä maa- ja tienra- kennus II	—	—	2	2
77	Geodesia I	4	5	4	5
56	Yleinen koneoppi	2	—	2	—
45	Koneelimet II	2	2	2	2
66	Graafinen statiiikka	2	4	2	4
IV vuosi.					
68	Vesirakennus I (yhdessä III vuoden kanssa)	5	6	3	8
75	Rautatienrakennus sekä maa- ja tienra- kennus III	5	5	5	5
71	Siltarakennus II (yhdessä III vuoden kanssa)	6	6	—	8
78, 79	Geodesia II	2	3	(3)	(3)
74	Rautatierakennus sekä maa- ja tienra- kennus II (yhdessä III vuoden kanssa)	—	—	2	2

Ingeniörafdelningen.

Studieriktning för Väg- Vattenbyggnad.

No i programmet		Höstterminen		Vårterminen	
		Före- läsn.	Öfnin- gar	Före- läsn.	Öfnin- gar
I året.					
1, 2	Matematik	3	2	4	3
3, 4	Analytisk geometri	2	2	2	2
11	Allmän fysik	3	1	3	1
6	Deskriptiv geometri	4	6	3	6
19	Kemi, oorganisk	4	1	—	—
95	Frihandsteckning & fackritning	—	4	—	4
26	Mineralogi och geologi	—	—	3	3
II året.					
5	Matematik	6	1	6	1
7	Projektiv. geometri	2	1	—	—
12	Fysikal. laborat.	—	4	—	4
9	Tekn. mekanik	5	4	5	4
28	Kemisk teknologi	2	—	2	—
88	Byggnadskonstruktionslära	3	4	3	4
36	Mekan. teknologi	2	—	2	—
65	Grafisk statik I	2	2	2	2
100	Nationalekonomi	4	—	4	—
103	Vattenrätt (under en del af vårterminen) ..	—	—	2	—
III året.					
67, 68	Grund- & vattenbyggnad. (Vattenbygg- naden I gemensam med IV:de året) ..	5	6	5	4
72	Byggnadskonstr. statik	2	—	3	4
71	Brobyggnad II, gemensam med IV:de året)	6	6	—	8
73	Järnvägsbyggnad jämte jord- och väg- byggn. I	2	2	—	—
74	Järnvägsbyggnad jämte jord- och väg- byggn. II	—	—	2	2
77	Geodesi I	4	5	4	5
56	Allmän maskinlära	2	—	2	—
45	Maskinelement II	2	2	2	2
66	Grafisk statik II	2	4	2	4
IV året.					
68	Vattenbyggnad I, (gemensam med III:dje året)	5	6	3	8
75	Järnvägsbyggn. jämte jord- och vägbygg- nad III	5	5	5	5
71	Brobyggnad II, (gemensam med III:dje året)	6	6	—	8
78, 79	Geodesi II	2	3	(3)	(3)
74	Järnvägbyggnad jämte jord- och väg- byggnad II (gemensam med III:dje året)	—	—	2	2

Insinööriosasto.

Maanviljelystekniikan opintosuunta.

N:o ohjelmassa		Syys- lukukausi		Kevät- lukukausi	
		Luen- toja	Harjoi- tuksia	Luen- toja	Harjoi- tuksia
I vuosi.					
1, 2	Matematiikka	3	2	4	3
3, 4	Analytinen geometria	2	2	2	2
11	Fysiikka	3	1	3	1
6	Deskriptiivinen geometria	4	6	3	3
19	Kemia, epäorganinen ¹⁾	4	1	—	} 6
20	» organinen ¹⁾	—	—	3	
95	Vapaakäsi- ja ammattipiirustus	—	4	—	4
26	Mineralogia ja geologia ²⁾	—	—	3	3
II vuosi.					
5	Matematiikka	6	1	6	1
9	Teknillinen mekaniikka	5	4	5	4
14	Meteorologia ¹⁾	2	—	—	—
88	Rakennuskonstruksionioppi	3	—	—	4
103	Vesioikeus — osa kevätlukukautta	—	—	2	—
	Kasvitiede (Yliopistossa) ¹⁾				
III ja IV vuosi. ²⁾					
77	Geodesia	4	5	4	5
67, 68	Pohja- ja vesirakennus	5	4	5	4
86	Kulttuuritekniikka	2	3	2	3
56	Yleinen koneoppi	2	—	2	—
76	Insinööritiedetten encyklopedia	2	—	2	2

¹⁾ Kasvitieteen, kemian, mineralogian ja geologian sekä meteorologian tiedonnäytteet voidaan suorittaa myös Keisarillisessa Aleksanterin Yliopistossa, kuten elokuun 7 p:nä 1906 annettu Armollinen asetus tiedonnäytteistä pätevyysn osoittamiseksi opettajatoimiin ja muihin valtiotavirkoihin maanviljelyn alalla säätää.

Niinkauan kuin kasvitiede ei ole Suomen Teknillisen korkeakoulun opetusaineena, on tutkinto siinä suoritettava yliopistossa.

²⁾ Maanviljelystieteelliset ammattiaineet suoritetaan yliopistossa.

Ingeniörfdelningen.

Studieriktning för landbruksteknik.

No i programmet		Höstterminen		Vårterminen	
		Före- läsn.	Öfnin- gar	Före- läsn.	Öfnin- gar
	I året.				
1, 2	Matematik	3	2	4	3
3, 4	Analytisk geometri	2	2	2	2
11	Fysik	3	1	3	1
6	Deskriptiv geometri	4	6	3	3
19	Kemi, oorganisk ¹⁾	4	1	—	} 6
20	» organisk	—	—	3	
95	Frihandsteckning & fackritning	—	4	—	4
26	Mineralogi & geologi ²⁾	—	—	3	3
	II året.				
5	Matematik	6	1	6	1
9	Teknisk mekanik	5	4	5	4
14	Meteorologi ¹⁾	2	—	—	—
88	Byggnadskonstruktionslära	3	—	—	4
103	Vattenrätt (under en del af vårterminen) Botanik (vid Universitetet). ¹⁾	—	—	2	—
	III och IV åren. ²⁾				
77	Geodesi	4	5	4	5
67, 68	Grund- och vattenbyggnad	5	4	5	4
86	Kulturteknik	2	3	2	3
56	Allmän maskinlära	2	—	2	—
76	Encyklopedi af ingenjör vetenskap.	2	—	2	2

¹⁾ Kunsksapsproffen i botanik, kemi, mineralogi och geologi samt meteorologi kunna afläggas äfven vid Kejserliga Alexanders Universitetet på grund af bestämningarna i Nådiga förordningen af den 7 augusti 1906, angående kunsksapsprof för ådagaläggande af kompetens till lärarebefattningar och andra statstjänster inom Landtbrukets område.

Så länge botanik ej utgör läroämne vid Tekniska högskolan i Finland, bör examen däri afläggas vid universitetet.

²⁾ Examen i landtbruksvetenskapliga fackämnen afläggas vid universitetet.

Koneinsinööriosasto.

Koneenrakennuksen opintosuunta.

N:o ohjelmassa		Syys- lukukausi		Kevät- lukukausi	
		Luen- toja	Harjoi- tuksia	Luen- toja	Harjoi- tuksia
I vuosi.					
1, 2	Matematiikka	3	2	4	3
3, 4	Analyttinen geometria	2	2	2	2
6	Deskriptiivinen geometria	4	6	3	6
11	Fysiikka	3	1	3	1
19	Epäorganinen kemia	4	1	—	—
49	Konepiirustus	—	6	—	6
II vuosi.					
5	Matematiikka	6	1	6	1
9	Teknillinen mekaniikka	5	4	5	4
12	Fysiikan laboratsioneja	—	4	—	4
100	Kansallistalous	4	—	4	—
36	Mekaninen teknologia	2	—	2	—
44	Kone-elimet	4	6	4	6
III vuosi.					
13	Mekaninen lämpöteoria	2	—	2	—
46	Aineenkoetus	2	1	—	—
56	Yleinen koneoppi	—	—	2	—
60, 63	Yleinen sähkötekniikka	3	—	3	4
37	Työkoneet	2	—	2	—
50	Nostokoneet	3	6	—	—
54	Höyrykattilat	2	3	—	—
51	Vesiturbiinit ja turbiinipumput	—	—	3	6
55	Polttomootorit, voidaan vaihtaa ainee- seen Laivarakennus	—	—	3	6
58	tahi Lämmitys ja ilmanvaihto	2	6	2	6
47	Rakennuskonstruktiooppi, tahi	4	—	2	6
88	Insinööritieteen encyklopedia	3	4	3	4
76	Insinööritieteen encyklopedia	2	—	2	—
IV vuosi.					
33	Metallurgia	2	—	1	—
35	Valimotekniikka (vapaaehtoinen aine)	—	—	2	—
52	Höyryturbiinit	2	3	—	—
57	Mäntähöyrykoneet ja mäntäpumput	3	6	—	—
102	Teollisuustalous	—	—	—	—
	Konstruktioharjoituksia (tunteja di- ploimitöitä varten)	—	—	—	6
53	Turbiinisäätäjät, voidaan vaihtaa ainee- seen Laivarakennus	—	—	2	—
59	tahi Lämmitys ja ilmanvaihto	2	6	2	6
48	tahi Lämmitys ja ilmanvaihto	—	—	2	3

Maskiningeniörafdelningen.
Studieriktning för maskinbyggnad.

No i programmet		Höstterminen		Vårterminen	
		Före- läsn.	Öfnin- gar	Före- läsn.	Öfnin- gar
I året.					
1, 2	Matematik	3	2	4	3
3, 4	Analytisk geometri	2	2	2	2
6	Deskriptiv geometri	4	6	3	6
11	Fysik	3	1	3	1
19	Oorganisk kemi	4	1	—	—
49	Maskinritning	—	6	—	6
II året.					
5	Matematik	6	1	6	1
9	Teknisk mekanik	5	4	5	4
12	Fysikaliska laborationer	—	4	—	4
100	Nationalekonomi	4	—	4	—
36	Mekanisk teknologi	2	—	2	—
44	Maskinelement	4	6	4	6
III året.					
13	Mekanisk värmeteori	2	—	2	—
46	Metarialprofning	2	1	—	—
56	Allmän maskinlära	—	—	2	—
60, 63	Allmän elektroteknik	3	—	3	4
37	Värktugsmaskiner	2	—	2	—
50	Lyftmaskiner	3	6	—	—
54	Ångpannor	2	3	—	—
51	Vattenturbiner & turbinpumpar	—	—	3	6
55	Förbränningsmotorer, kan utbytas mot	—	—	3	6
58	Skeppsbyggnad	2	6	2	6
47	eller Uppvärmning & ventilation ..	4	—	2	6
88	Byggnadskonstruktionslära, eller	3	4	3	4
76	Encyklopedi af ingeniörvetenskap.	2	—	2	—
IV året.					
33	Metallurgi	2	—	1	—
35	Gjuteriteknik (frivilligt ämne)	—	—	2	—
52	Ångturbiner	2	3	—	—
57	Kolfångsmaskiner & kolfpumpar	3	6	—	—
102	Industriell ekonomi	—	—	—	—
	Konstruktionsöfningar, (timmar för di- plomarbeten)	—	—	—	6
53	Turbinregulatorer, kan utbytas mot	—	—	2	—
59	Skeppsbyggnad	2	6	2	6
48	eller Uppvärmning & ventilation ..	—	—	2	3

Koneinsinööriosasto.

Sähkötekniikan opintosuunta.

Opetussuunnitelman N:o		Syys- lukukausi		Kevät- lukukausi	
		Luen- toja	Harjoi- tuksia	Luen- toja	Harjoi- tuksia
I vuosi.					
1, 2	Matematiikka	3	2	4	3
3, 4	Analyttinen geometria	2	2	2	2
6	Deskriptiivinen geometria	4	6	3	6
11	Fysiikka	3	1	3	1
19	Epäorganinen kemia	4	1	—	—
49	Konepiirustus	—	6	—	6
21	Organinen kemia	—	—	3	—
II vuosi.					
5	Matematiikka	6	1	6	1
9	Teknillinen mekaniikka	5	4	5	4
12	Fysiikan laboratsioneja	—	4	—	4
100	Kansallistalous	4	—	4	—
36	Mekaninen teknologia	2	—	2	—
44	Kone-elimet	4	6	4	6
III vuosi.					
13	Mekaninen lämpöteoria	2	—	2	—
56	Yleinen koneoppi	—	—	2	—
60, 63	Yleinen sähkötekniikka	3	—	3	4
37	Työkoneet	2	—	2	—
50	Nostokoneet	3	6	—	—
54	Höyrykattilat	2	3	—	—
51	Vesiturbiinit ja turbiinipumput ¹⁾	—	—	3	6
55	Polttomootorit ¹⁾	—	—	3	6
22	Sähkökemia	1	4	2	—
IV vuosi.					
61	Sähkömekaniikka	3	10	3	10
62	Heikkovirtatekniikka	1	—	—	—
64	Sähkölaitosten suunnittelu	4	8	3	8
52	Höyryturbiinit	2	3	—	—
57	Mäntähöyrykoneet ja mäntäpumput ¹⁾ ..	3	6	—	—
53	Turbiinisäätäjät	—	—	2	—
102	Teollisuustalous	—	—	—	—

¹⁾ Kahteen näistä aineista kuuluvat konstruktioharjoitukset saa jättää pois.

Maskiningeniörafdelningen.
Studieriktning för elektroteknik.

N:o i programmet		Höstterminen		Vårterminen	
		Före- läsn.	Öfnin- gar	Före- läsn.	Öfnin- gar
I året.					
1, 2	Matematik	3	2	4	3
3, 4	Analytisk geometri	2	2	2	2
6	Deskriptiv geometri	4	6	3	6
11	Fysik	3	1	3	1
19	Oorganisk kemi	4	1	—	—
49	Maskinritning	—	6	—	6
21	Organisk kemi	—	—	3	—
II året.					
5	Matematik	6	1	6	1
9	Teknisk mekanik	5	4	5	4
12	Fysikaliska laborationer	—	4	—	4
100	Nationalekonomi	4	—	4	—
36	Mekanisk teknologi	2	—	2	—
44	Maskinelement	4	6	4	6
III året.					
13	Mekanisk värmeteori	2	—	2	—
56	Allmän maskinlära	—	—	2	—
60, 63	Allmän elektroteknik	3	—	3	4
37	Värktygsmaskiner	2	—	2	—
50	Lyftmaskiner	3	6	—	—
54	Ångpannor	2	3	—	—
51	Vattenturbiner & turbinpumpar ¹⁾	—	—	3	6
55	Förbränningsmotorer ¹⁾	—	—	3	6
22	Elektrokemi	1	4	2	—
IV året.					
61	Elektromekanik	3	10	3	10
62	Svagströmsteknik	1	—	—	—
64	Projektering af elektriska anläggningar ..	4	8	3	8
52	Ångturbiner	2	3	—	—
57	Kolfångmaskiner & kolfpumpar ¹⁾	3	6	—	—
53	Turbinregulatorer	—	—	2	—
102	Industriell ekonomi	—	—	—	—

¹⁾ Konstruktionsöfningar i två af dessa ämnen kunna bortlämnas.

Koneinsinööriosasto.

Tehdasteollisuuden opintosuunta.

ohjelmassa N:o		Syys- lukukausi		Kevät- lukukausi	
		Luen- toja	Harjoi- tuksia	Luen- toja	Harjoi- tuksia
I vuosi.					
1, 2	Matematiikka	3	2	4	3
3, 4	Analyttinen geometria	2	2	2	2
6	Deskriptiivinen geometria	4	6	3	6
11	Fysiikka	3	1	3	1
19	Epäorganinen kemia	4	1	—	—
20	Organinen kemia	—	—	3	—
25	Kemian laboratsioneja	—	—	—	6
49	Konepiirustus	—	6	—	4
II vuosi.					
5	Matematiikka	6	1	6	1
9	Teknillinen mekaniikka	5	4	5	4
12	Fysiikan laboratsioneja	—	4	—	4
28	Kemiallinen teknologia	2	—	2	—
100	Kansallistalous	4	—	4	—
36	Mekaninen teknologia	2	—	2	—
44	Kone-elimet	4	6	4	6
III vuosi.					
13	Mekaninen lämpöteoria	2	—	2	—
56	Yleinen koneoppi	—	—	2	—
60, 63	Yleinen sähkötekniikka	3	—	3	4
50	Nostokoneet	3	6	—	—
54	Höyrykattilat	2	3	—	—
51	Vesiturbiinit ja turbiinipumput ¹⁾	—	—	3	6
55	Polttomootorit ¹⁾	—	—	3	6
88	Rakennuskonstruktiooppi tahi	3	4	3	4
76	Insinööritieteen encyklopedia	2	—	2	—
31	Kemian teknologia	—	—	1	—
39	Tekstiiliteollisuus: (aineoppi)	1	1	—	—
40	» (kehruu) ²⁾	3	—	2	—
38	Paperinvalmistus (lumppu-, olki- ja puu- massa ²⁾)	—	—	2	—
99	Hygienia	2	—	2	—
IV vuosi.					
101	Talouspolitiikka	2	—	2	—
52	Höyryturbiinit ¹⁾	2	3	—	—
57	Mäntähöyrykoneet ¹⁾	3	6	—	—
41	Tekstiiliteollisuus: (kutominen) ²⁾	3	2	2	2
43	» (appreturikoneet) ²⁾ ..	—	—	2	—
42	Sidontaoppi	3	3	2	3
38	Paperinvalmistus ²⁾	2	6	—	8
32	Kemian laboratsioneja ²⁾	—	—	—	6
102	Teollisuustalous	—	—	—	—

¹⁾ Kahteen näistä aineista kuuluvat konstruktioniharjoitukset saa jättää pois.

²⁾ Kurssit 40 ja 43 voidaan vaihtaa kursseihin 38 ja 32.

Maskiningeniörafdelningen.

Studieriktning för fabriksindustri.

N:o i programmet		Höstterminen		Vårterminen	
		Före- läsn.	Öfnin- gar	Före- läsn.	Öfnin- gar
	I året.				
1, 2	Matematik	3	2	4	3
3, 4	Analytisk geometri	2	2	2	2
6	Deskriptiv geometri	4	6	3	6
11	Fysik	3	1	3	1
19	Oorganisk kemi	4	1	—	—
20	Organisk kemi	—	—	3	—
25	Kemiska laborationer	—	—	—	6
49	Maskinritning	—	6	—	4
	II året.				
5	Matematik	6	1	6	1
9	Teknisk mekanik	5	4	5	4
12	Fysikaliska laborationer	—	4	—	4
28	Kemisk teknologi	2	—	2	—
100	Nationalekonomi	4	—	4	—
36	Mekanisk teknologi	2	—	2	—
44	Maskinelement	4	6	4	6
	III året.				
13	Mekanisk värmeteori	2	—	2	—
56	Allmän maskinlära	—	—	2	—
60, 63	Allmän elektroteknik	3	—	3	4
50	Lyftmaskiner	3	6	—	—
54	Ångpannor	2	3	—	—
51	Vattenturbiner & turbinpumpar ¹⁾	—	—	3	6
55	Förbränningsmotorer ¹⁾	—	—	3	6
88	Byggnadskonstruktionslära eller	3	4	3	4
76	Encyklopedi af ingenjörvetenskaperna ..	2	—	2	—
31	Kemisk teknologi	—	—	1	—
39	Textilindustri: (materiallära)	1	1	—	—
40	» (spinning) ²⁾	3	—	2	—
38	Pappersfabrikation (lump-, halm- & trä- massa) ²⁾	—	—	2	—
99	Hygien	2	—	2	—
	IV året.				
101	Ekonomisk politik	2	—	2	—
52	Ångturbiner ¹⁾	2	3	—	—
57	Kolfångmaskiner ¹⁾	3	6	—	—
41	Textilindustri: (väfning) ²⁾	3	2	2	2
43	» (appreturmaskiner) ²⁾	—	—	2	—
42	Bindningslära	3	3	2	3
38	Pappersfabrikation ²⁾	2	6	—	8
32	Kemiska laborationer ²⁾	—	—	—	6
102	Industriell ekonomi	—	—	—	—

¹⁾ Konstruktionsöfningarna i två af dessa ämnen kunna bortlämnas.

²⁾ Kurserna 40 och 43 kunna utbytas mot 38 och 32.

Kemiallinen osasto.

No. ohjelmassa		Syys- lukukausi		Kevät- lukukausi	
		Luen- toja	Harjoi- tuksia	Luen- toja	Harjoi- tuksia
I vuosi.					
1	Matematiikka	3	2	3	2
3	Analytinen geometria	2	2	—	—
6	Deskriptiivinen geometria	4	6	—	—
49	Konepiirustus	—	6	—	—
19	Kemia, epäorganinen	4	1	—	—
11	Fysiikka	3	1	3	1
17	Kemia, organinen	—	—	4	—
25	Kemian laboratsioneja	—	—	—	12
26	Mineralogia ja geologia	—	—	3	3
II vuosi.					
16	Kemia, epäorganinen b)	4	—	—	—
17	» organinen a)	—	—	4	—
24	» analyyttinen	2	—	2	—
28	Kemiallinen teknologia	2	—	2	—
25	Kemian laboratsioneja	—	15	—	20
15	Fysiikka (valitut luvut)	—	—	2	—
12	Fysiikan laboratsioneja	—	4	—	4
27	Mineralogia ja geologia	3	3	—	1
36	Mekaninen teknologia	2	—	2	—
88	Rakennuskonstruksionioppi	3	—	—	4
100	Kansallistalous	4	—	4	—
III vuosi.					
17	Kemia, organinen a)	4	—	—	—
23, 32	Kemian laboratsioneja	—	—	—	20
29	Kemiallinen teknologia	3	—	3	—
43	Appreturikoneet	—	—	2	—
33	Metallurgia (yleinen)	2	—	1	—
60, 63	Sähkötekniikka	3	—	3	4
22	Sähkökemialla	1	4	2	—
38	Paperinvalmistus, vapaaehtoinen	—	—	2	—
21	Fysikaalinen kemia (valitut luvut, jotka käsittävät teknillisiä sovelluksia)	—	—	1	—
56	Yleinen koneoppi	2	—	2	—
IV vuosi.					
18, 23 32	Kemian laboratsioneja	—	32	—	32
30, 31	Kemiallinen teknologia	1	—	1	—
22	Sähkökemialla	1	4	—	—
38	Paperinvalmistus, vapaaehtoinen	2	2	—	—
102	Teollisuustalous, vapaaehtoinen	2	3	2	3

a) Toisena vuonna, toisena epäorganinen kemia.

b) » » » organinen »

Kemiska afdelningen.

N:o i programmet		Höstterminen		Vårterminen	
		Före- läsn.	Öfnin- gar	Före- läsn.	Öfnin- gar
	I året.				
1	Matematik	3	2	3	2
3	Analytisk geometri	2	2	—	—
6	Deskriptiv geometri	4	6	—	—
49	Maskinritning	—	6	—	—
19	Kemi, oorganisk	4	1	—	—
11	Fysik	3	1	3	1
17	Kemi, organisk	—	—	4	—
25	Kemiska laborationer	—	—	—	12
26	Mineralogi & geologi	—	—	3	3
	II året.				
16	Kemi, oorganisk b)	4	—	—	—
17	» organisk a)	—	—	4	—
24	» analytisk	2	—	2	—
28	Kemisk teknologi	2	—	2	—
25	Kemiska laborationer	—	15	—	20
15	Fysik (spec. kapitel)	—	—	2	—
12	Fysikaliska laborationer	—	4	—	4
27	Mineralogi & geologi	3	3	—	1
36	Mekanisk teknologi	2	—	2	—
88	Byggnaskonstruktionslära	3	—	—	4
100	Nationalekonomi	4	—	4	—
	III året.				
17	Kemi, organisk a)	4	—	—	—
23, 32	Kemiska laborationer	—	20	—	20
29	Kemisk teknologi	3	—	3	—
43	Appreturmaskiner	—	—	2	—
33	Metallurgi (allmän)	2	—	1	—
60, 63	Elektroteknik	3	—	3	4
22	Elektrokemi	1	4	2	—
38	Pappersfabrikation, frivillig	—	—	2	—
21	Fysikalisk kemi (valda kapitel med tek- niska tillämpningar)	—	—	—	—
56	Allmän maskinlära	2	—	2	—
	IV året.				
18, 23 32	Kemiska laborationer	—	32	—	32
30, 31	Kemisk teknologi	1	—	1	—
22	Elektrokemi	1	4	—	—
38	Pappersfabrikation, frivillig	2	2	—	—
102	Industriel ekonomi, frivillig	2	3	—	—

a) Ena året, andra året oorganisk kemi.

b) » » » » organisk »

Kemiallinen osasto.

Metallurgian alalle antautuvia.

N:o ohjelmassa		Syys- lukukausi		Kevät- lukukausi	
		Luen- toja	Harjoi- tuksia	Luen- toja	Harjoi- tuksia
	I vuosi.				
1	Matematiikka	3	2	3	2
3	Analyttinen geometria	2	2	—	—
6	Deskriptiivinen geometria	4	6	—	—
49	Konepiirustus ja skisseraus	—	—	—	6
19	Kemia, epäorganinen	4	1	—	—
11	Fysiikka	3	1	3	1
17	Kemia, organinen	—	—	4	—
25	Kemian laboratsioneja	—	—	—	10
26	Mineralogia ja geologia	—	—	3	3
	II vuosi.				
16	Kemia, epäorganinen b)	4	—	—	—
17	» organinen a)	—	—	4	—
25	» analyttinen	2	—	2	—
28	Kemiallinen teknologia	2	—	2	—
25	Kemian laboratsioneja	—	10	—	15
15	Fysiikka (valitut luvut)	—	—	2	—
12	Fysiikan laboratsioneja	—	4	—	4
27	Mineralogia ja geologia	3	3	—	1
36	Mekaaninen teknologia	2	—	2	—
88	Rakennuskonstruktiooppi	3	—	—	4
20	Organinen kemia (encykloped. kurssi)	—	—	3	—
100	Kansallistalous	4	—	4	—
	III vuosi.				
17	Kemia, organinen a)	4	—	—	—
32	Kemian laboratsioneja	—	20	—	20
29	Kemiallinen teknologia	3	—	3	—
33	Metallurgia	2	—	1	—
60, 63	Sähkötekniikka	3	—	3	4
22	Sähkökemialla	1	4	2	—
21	Fysikaalinen kemia	—	—	1	—
56	Yleinen koneoppi	2	—	2	—
	IV vuosi.				
18	Kemian laboratsioneja	—	30	—	30
30	Kemiallinen teknologia	1	—	—	—
22	Sähkökemialla	1	4	—	—
34	Metallurgia	2	6	2	6
35	» (valimotekniikka)	—	—	2	—

a) Toisena vuonna, toisena epäorganinen, pakollinen.

b) » » » organinen, vapaaehtoinen.

Kemiska afdelningen.
För blifvande metallurger.

No i programmet		Höstterminen		Vårterminen	
		Före- läsn.	Öfnin- gar	Före- läsn.	Öfnin- gar
I året.					
1	Matematik	3	2	3	2
3	Analytisk geometri	2	2	—	—
6	Deskriptiv geometri	4	6	—	—
49	Maskinritning & skizzering	—	—	—	6
19	Kemi, oorganisk	4	1	—	—
11	Fysik	3	1	3	1
17	Kemi, organisk	—	—	4	—
25	Kemiska laborationer	—	—	—	10
26	Mineralogi & geologi	—	—	3	3
II året.					
16	Kemi, oorganisk b)	4	—	—	—
17	» organisk a)	—	—	4	—
24	» analytisk	2	—	2	—
28	Kemisk teknologi	2	—	2	—
25	Kemiska laborationer	—	10	—	15
15	Fysik (spec. kapitel)	—	—	2	—
12	Fysikaliska laborationer	—	4	—	4
27	Mineralogi & geologi	3	3	—	1
36	Mekanisk teknologi	2	—	2	—
88	Byggnadskonstruktionslära	3	—	—	4
20	Organisk kemi (encyklop. kurs)	—	—	3	—
100	Nationalekonomi	4	—	4	—
III året.					
17	Kemi, organisk a)	4	—	—	—
32	Kemiska laborationer	—	20	—	20
29	Kemisk teknologi	3	—	3	—
33	Metallurgi	2	—	1	—
60, 63	Elektroteknik	3	—	3	4
22	Elektrokemi	1	4	2	—
21	Fysikalisk kemi	—	—	1	—
56	Allmän maskinlära	2	—	2	—
IV året.					
18	Kemiska laborationer	—	30	—	30
30	Kemisk teknologi	1	—	—	—
22	Elektrokemi	1	4	—	—
34	Metallurgi	2	6	2	6
35	Metallurgi (gjuteriteknik)	—	—	2	—

a) Ena året andra året oorganisk, obligatorisk.

b) » » » » organisk, frivillig.

Maanmittausosasto.

() merkitsee vapaaehtoista tai vaihtoehtoista ainetta.

N:o ohjelmassa		Syys- lukukausi		Kevät- lukukausi	
		Luen- toja	Harjoi- tuksia	Luen- toja	Harjoi- tuksia
	I vuosi.				
1	Matematiikka	3	2	3	2
3	Analytinen geometria	2	1	(2)	(1)
11	Fysiikka	3	1	3	1
6	Deskriptiivinen geometria	4	6	3	3
19	Kemia, epäorganinen	4	1	—	} 6
20	» organinen	—	—	(2)	
95	Ammattiopirustusta	—	4	—	4
26	Mineralogia ja geologia	—	—	3	3
	II vuosi.				
12	Fysiikan laboratsioneja	—	4	—	4
14	Meteorologia harjoituksineen	2	—	—	—
77	Geodesia	4	5	4	5
81	Maanjako- ja katasteritekniikka	3	6	3	6
83	Maanviljelysoppi	2	—	2	—
85	Metsätalous	—	—	3	—
76	Insinöörilaitteen encyklopedia	2	—	2	2
88	Rakennuskonstruksionioppi	3	—	—	4
103	Maanmittausasetuksia	3	—	3	—
	III vuosi.				
78, 79	Geodesia	2	3	(3)	(3)
82	Maanjako- ja katasteritekniikka	3	9	3	9
84	Maatalousoppi	3	—	1	2
87	Kulttuuritekniikka	1	2	1	2
103	Katasterilaitos ja vesioikeus	2	—	2	—
100	Kansallistalous	4	—	4	—
85	Metsätalous	3	—	—	—

Landtmäteriafdelningen.

() betecknar frivilliga eller valbara ämnen.

N:o i programmet		Höstterminen		Vårterminen	
		Före- läsn.	Öfnin- gar	Före- läsn.	Öfnin- gar
	I året.				
1	Matematik	3	2	3	2
3	Analytisk geometri	4	1	(2)	(1)
11	Fysik	3	1	3	1
6	Deskriptiv geometri	4	4	3	3
19	Kemi, oorganisk	4	1	—	} 6
20	» organisk	—	—	(2)	
95	Fackritning	—	4	—	4
26	Mineralogi & geologi	—	—	3	3
	II året.				
12	Fysikaliska laborationer	—	4	—	4
14	Meteorologi med öfningar	2	—	—	—
77	Geodesi	4	5	4	5
81	Skiftes- och katasterteknik	3	6	3	6
83	Jordbrukslära	2	—	2	—
85	Skogshushållning	—	—	3	—
76	Encyklopedi af ingenjörvetenskaperna ..	2	—	2	2
88	Byggnadskonstruktionslära	3	—	—	4
103	Landtmäteriförfattningar	3	—	3	—
	III året.				
78, 79	Geodesi	2	3	(3)	(3)
82	Skiftes- och katasterteknik	3	9	3	9
84	Landtbruksekonomi	3	—	1	2
87	Kulturteknik	1	2	1	2
103	Katasterväsende och vattenrätt	2	—	2	—
100	Nationalekonomi	4	—	4	—
85	Skogshushållning	3	—	—	—

